

COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUR - CPPS

SECRETARÍA EJECUTIVA DEL PLAN DE ACCIÓN DEL PACÍFICO SUDESTE

Plan de Acción para la Protección
del Medio Marino y Áreas Costeras
del Pacífico Sudeste

INFORME Y DIAGNÒSTICO DE LA BASURA MARINA EN CHILE

Jaime Rovira

Tabla de contenido

1 Introducción

El cumplimiento de los compromisos internacionales contraídos por Chile en materia marítima es una preocupación constante de las autoridades. Aunque, hay que consignar que Chile cuenta con una extensa costa, que hace más difícil la tarea.

Un factor, que ha complicado estas materias, especialmente en lo referente a la contaminación marina y a las basuras, en particular, tiene relación con el importante incremento de la actividad económica en los últimos 20 años. Actividades que han tenido un importante crecimiento y que se vinculan al mar son la pesca y la acuicultura.

En general, el aumento de las actividades económicas repercute sensiblemente en nuestro mar, considerando que como país volcado a la exportación, principalmente de materias primas, empleamos fuertemente el transporte marítimo. Además, que somos un país en que su parte terrestre continental, más alejada del mar, no llega a los 200 km. Por tanto, las actividades que se realizan en todo su territorio pueden repercutir en el mar.

1.1 Antecedentes generales del espacio marino y costero

Chile tiene un mar territorial de 120.857 km² y una zona Económica Exclusiva de 3.150.739 km², totalizando 3.291.596 km². Si uno considera la línea de costa, incluyendo la correspondiente a las islas se llega a 83.850 km (ver Ilustraciones explicativas).

2 Actividades en el sector costero marino por zona del país[1].

2.1 Zona Norte de Chile (Regiones Tarapacá, Antofagasta y Atacama)

Clima desértico, gran riqueza de yacimientos mineros (cobre, plata, oro, hierro) y no metálicos (cloruro de sodio, carbonato de calcio, cuarzo, etc.) Sus costas están

---

[1] Información extraída de www.directemar.cl, actualizada por publicaciones tales como Saball, P., Arroyo, M.K., Castilla, J.C., Estades, C., Ladrón de Guevara, J.M., Larraín, S., Moreno, C., Rivas, F., Rovira, J., Sánchez, A., Sierralta, L. (eds.) Biodiversidad de Chile. Patrimonio y Desafíos. Comisión Nacional del Medio Ambiente. Santiago, Chile, 639 páginas; las contenidas en www.sernapesca.cl, entre otras.

bañadas por aguas marinas muy productivas, sustentando uno de los mayores centros de pesca del país.

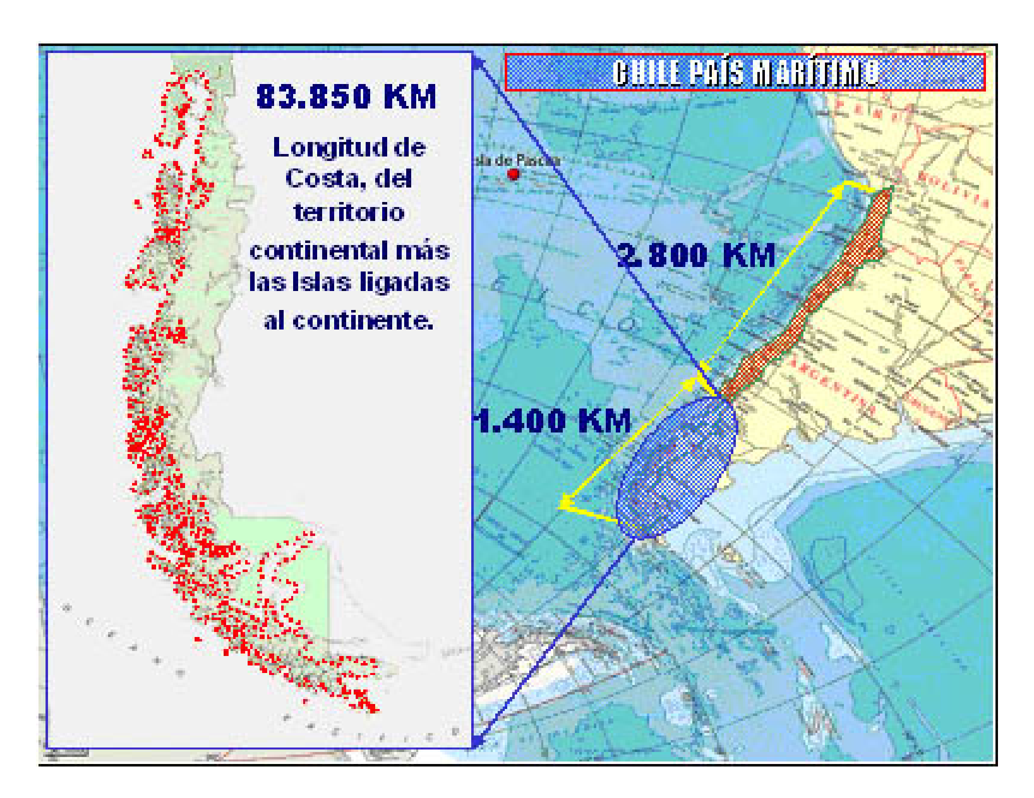


Figura 1. Longitud de costa (facilitado por la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante, 2005).

Las principales actividades productivas la constituyen la pesquera y la minera, pasando a constituirse como las máximas expresiones productivas de la zona norte.

La zona posee 21 Áreas Protegidas Terrestres y cuatro Áreas Protegidas Marinas, totalizando cerca de 1.300.000 ha[2].

Se trata de una zona costera expuesta a intenso oleaje, con grandes profundidades y cañones submarinos, con pocas islas y escasas bahías protegidas. Los vientos predominantes provienen del suroeste provocan las surgencias costeras, que llevan aguas frías, ricas en nutrientes a la superficie. El borde costero es rocoso con pocas

---

[2] Rovira, J. *et al.*, 2006, en capítulo "Áreas protegidas en Chile" del libro de CONAMA ya citado.

playas de arena. Es parte del límite sur de una zona de aguas profundas (-50 a –350 m) de bajo contenido de oxígeno, que se extiende al Perú[3].

Cerca de la costa se reconocen dos corrientes superficiales contrarias, la más cercana a la costa en dirección al norte y la otra, más lejos de la costa, en sentido contrario. Subsuperficialmente se reconoce la corriente de Günther en dirección al sur y la costera de Humboldt hacia el norte. Más hacia fuera existe la corriente oceánica de Humboldt (superficial). Toda esta zona correspondería a una región marina denominada Convergencia Subtropical (ver Fariña et al., 2006, en obra ya citada).

2.1.1 Principales fuentes de contaminación

Como resultado de la gran actividad minera asociada a la zona, se explotan y refinan minerales muy variados. Resultado de ello es la existencia de tranques de relaves u otros ingenios, cuyos residuos fueron descargados al mar durante años, y aún hoy en algunos casos, todavía llegan a la zona costera, ya sea en forma directa, a través de emisarios submarinos, como en forma indirecta, a través de cursos de aguas naturales (ríos, esteros). Este fenómeno significó la continua descarga durante décadas, de una gran variedad de metales pesados (e.g., cobre, mercurio, cadmio, níquel, zinc), provocando desastres ecológicos de enormes proporciones, como es el caso por ejemplo de Chañaral, que es considerado por muchos como irrecuperable.

En general en esta zona “los valores de cobre, níquel, arsénico, plata en el agua de mar y organismos marinos son inusualmente altos, en comparación con otros lugares del mundo y comparativamente mayores que en el resto del país”[4]. “Los metales son componentes naturales del agua de mar y muchos de ellos como el cobre, hierro, manganeso, níquel, selenio, vanadio y zinc participan en procesos esenciales de los organismos marinos”. La diversidad de especies se reciente. “reportes de la biodiversidad de macroalgas intermareales en catorce playas rocosas del norte de Chile, entre Antofagasta y Puerto Aldea, muestran que en áreas contaminadas por relaves de cobre (Caleta Palito, Santo Domingo y Chañaral), la única especie presente

---

[3] Santibáñez, F. e*t al.,* 2006. en capítulo “El medio Físico” describen las condiciones climáticas y Fariña, J.M. *et al* describen los ecosistemas marinos en el capítulo “Ecosistemas marinos” del libro de CONAMA ya citado.

[4] Vásquez, J. 2005. La minería en el norte de Chile. En: Buschmann, A. & Fortt, A. (eds.) Industria y Contaminación Marina. OCEANA. 38 páginas.

es la macroalga marina *Enteromorpha compresa*. En contraste, playas no contaminadas rocosas tienen entre diez a 22 especies de macroalgas”[5].

Adicionalmente, existen lugares muy contaminados ubicados dentro de los puertos, donde la continua faena de carga de minerales a los buques provoca fugas de polvo o partículas de mineral a la atmósfera y al agua, las que tras ser desplazadas por el viento, se depositan finalmente en el fondo, originando sedimentos marinos con un alto grado de contaminación.

Este tipo de descargas causa claros daños a los organismos marinos, dada la alta toxicidad de muchas de estas descargas, que ocasionan la muerte de muchos de ellos y daños en otros. Por otra parte, algunos de estos organismos, como los moluscos, pueden acumular grandes concentraciones de estas sustancias en sus tejidos, y al ser consumidos por otros organismos mayores, transmiten por la trama trófica este daño, el que deja de ser un efecto aislado y pasa a constituirse en un daño ambiental de mayor gravedad, al afectar al ecosistema marino conformado por las diversas especies de organismos y su entorno o hábitat.

Además, esto puede constituir en ciertos casos un serio peligro para la salud humana, debido a que el hombre puede consumir inadvertidamente algunos de estos moluscos contaminados con altas concentraciones de metales pesados, incluso alcanzando niveles que podrían poner en peligro la salud de quienes los consuman.

Sumado a lo anterior, en esta zona se ubica uno de los dos grandes centros de actividad pesquera extractiva, reductora, procesadora y elaboradora del país. En esta zona se capturaron 1.831.867 t de peces en el 2004 - respecto a un total nacional cercano a los 5,2 millones ese mismo año -, de los cuales cerca de un 99% se destina a la elaboración de harina de pescado. El año 2004 existía una flota de 140 naves industriales y 156 artesanales. Las principales especies de peces capturados en esta zona son Anchoveta, Caballa y Jurel[6].

---

[5] Julio Vásquez se cita a si mismo en la publicación ya mencionada, por un trabajo propio del año 1995: (Vásquez & Guerra 1995).

[6] Todos estos antecedentes fueron extraídos de la página web del Servicio Nacional de Pesca, en su sección publicaciones, en: http://www.sernapesca.cl/paginas/publicaciones/anuarios/index_anuario.php#

En diferentes fases de los procesos de elaboración de la harina, pero principalmente asociados a la descarga del pescado desde las bodegas de los barcos, existen pérdidas o se generan desechos que contienen principalmente agua y materia orgánica, es decir, restos molidos o pastosos de pescado, escamas, restos de vísceras, agua-sangre, mucosidades, etc., que son devueltos en enormes cantidades al mar en forma inmediatamente adyacente a la costa y muchas veces sin tratamiento alguno, lo que produce su descomposición y pudrición en el agua por efecto de las bacterias, eliminando casi todo el oxigeno disuelto en el agua, causando pésimos olores y eliminando gran parte de la flora y de la fauna del sector afectado. Al morir los organismos por falta de oxígeno, particularmente los más sensibles, se alteran también las relaciones ecológicas que mantienen el equilibrio natural en el ecosistema marino, alterándose la estructura de las comunidades biológicas (agrupaciones de poblaciones de organismos de diferentes especies que interactúan entre sí y con su ambiente).

Por eso, la contaminación derivada de la fase de descarga del pescado es un problema crítico durante el procesamiento, por cuanto gran parte de los residuos líquidos, en los que abunda la materia orgánica, las grasas y aceites, con altos índices de demanda de oxígeno y aguas con temperaturas y pH alterados, van a dar al mar sin ser tratados de la manera mas adecuada.

Otros compuestos que acompañan a este tipo de residuos líquidos, son diversos tipos de detergentes, lo que es resultado de la limpieza a la cual son sometidas las plantas y los equipos utilizados en la elaboración de la harina de pescado. Por otra parte, un problema asociado a esta actividad es la emisión de humo o gases de desagradable olor proveniente de estas fábricas, que afectan seriamente la calidad de vida de los habitantes de las ciudades, causando problemas sanitarios, alejando el turismo, etc.

En resumen, las mayores descargas de residuos líquidos de origen pesquero provienen del proceso de descarga, es decir, del agua que resulta del transporte de la pesca (materia prima) desde las embarcaciones a la planta.

El resto proviene de las aguas que resultan del proceso de producción de la harina y el aceite, en cuyo tratamiento en general han existido avances en el último tiempo.

Otra de las consecuencias que pueden generar la descarga de este tipo de residuos líquidos, es la formación de una delgada película, sobre la superficie, de aceites, lo que junto con impedir una adecuada oxigenación del agua, se adhiere a los sustratos

(rocas, arena, etc.), imposibilitando la fijación de especies bentónicas y el uso de las playas para recreación.

Otra actividad que se vincula a los sectores costeros en donde se produce la descarga de residuos líquidos al mar, es la que se encuentra asociada a las centrales termoeléctricas.

Como parte de su proceso de producción de energía, estas plantas deben ser enfriadas, para lo cual utilizan principalmente un sistema de enfriamiento directo, es decir, enormes cantidades de agua de mar que es captada y bombeada a razón de miles de litros por segundo hacia los condensadores, donde la temperatura aumenta entre 8 a 12°C por encima de su temperatura de entrada, siendo posteriormente devuelta con esta nueva temperatura al mar.

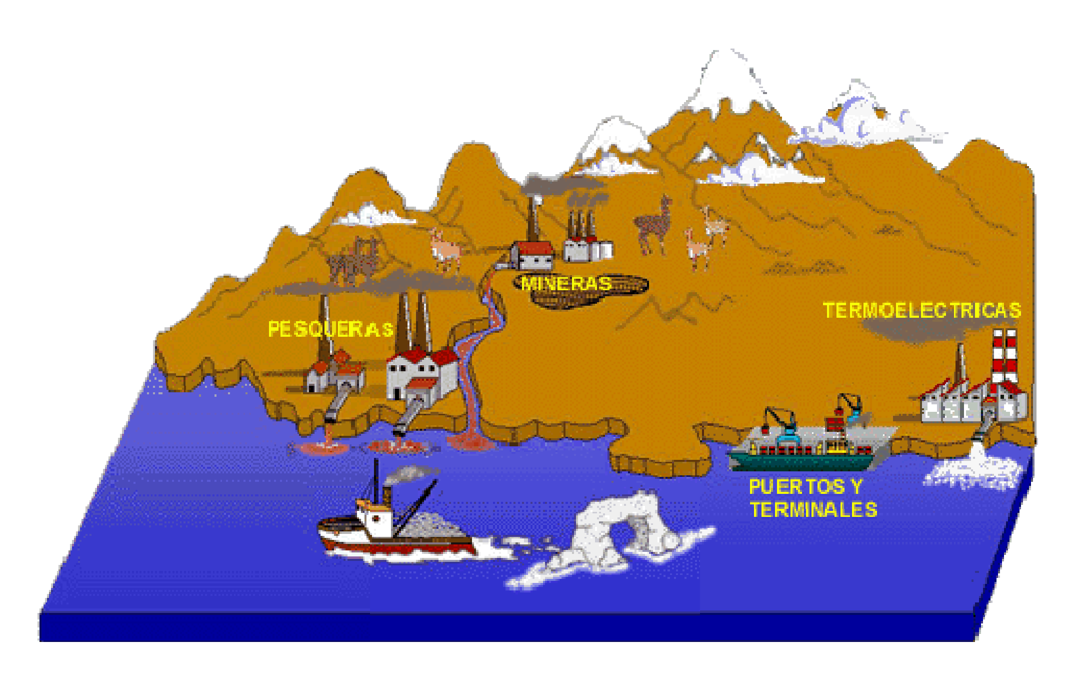


Figura contenida en página de Internet de DIRECTEMAR.

Junto al aumento de temperatura, el agua descargada también puede contener compuestos químicos (e.g., cloro) empleado para evitar la existencia de organismos marinos que se incrustan en los condensadores. Lo anterior, debido a que el aumento de la temperatura dentro de los sistemas puede producir un incremento en el crecimiento de las poblaciones de tales organismos, provocando un bloqueo más rápido de las tuberías, pudiendo interrumpir el normal flujo del agua.

El uso de agua de mar para propósitos de enfriamiento y su posterior descarga de aguas calientes hacia el mar, evidentemente provoca efectos mortales inmediatos sobre diversos componentes de la flora y de la fauna, así como efectos indirectos, tales como alteración en la movilidad y comportamiento, crecimiento, tamaño o alteración de la madurez sexual de tales organismos.

El resultado es una zona con daño ambiental, sin fauna alrededor del punto de descarga y con daños ambientales menores a medida que nos alejamos de dicho punto.

2.2 Zona Central (Regiones de Coquimbo, Valparaíso, O'Higgins y Maule)

2.2.1 Principales Características.

Clima árido en su parte norte, caracterizado por precipitaciones no superiores a 100 mm, concentradas en 1-4 meses. Al sur de esta zona el clima es semiárido, con lluvias moderadas (hasta 800 mm en Maule) concentradas en 2 a 4 meses, con presencia de buenos suelos para los cultivos agrícolas. Tales características establecen que el desarrollo de la zona se base fundamentalmente en las actividades comercial, silvoagropecuario e industrial, en esta última destaca la industrialización de harina de pescado y conservas, así como también la minera, representada por la extracción de oro, plata, cobre y manganeso, ambas presentes en menor escala a la existente en la zona norte.

Específicamente, las condiciones climáticas de la zona favorecen el desarrollo de la actividad agrícola, con cultivos extensivos e intensivos en los fértiles suelos de los valles irrigados por los diversos ríos que los cruzan, predominando el cultivo hortícola en combinación con la fruticultura.

La costa de esta zona contiene un mayor número de desembocaduras de ríos respecto a la anterior. Al sur de Valparaíso, en la latitud 33º26', en la costa comienzan a predominar terrazas extendidas, a donde llega gran cantidad de sedimentos terrestres arrastrados por los cauces superficiales, cada vez más abundantes.

Toda esta zona marina correspondería a la región Convergencia de Deriva del Oeste, zona con las corrientes costera y oceánica de Humboldt hacia el norte y la

contracorriente del norte y la corriente de Gunther en sentido contrario. Existen sectores de mayor diversidad biológica y biomasa en surgencias y bahías.[7]

La zona posee una superficie total cercana a las 170.000 ha de Áreas Protegidas, 43 terrestres y 5 marinas[8].

2.2.2 Principales fuentes de contaminación.

Residuos provenientes de la agricultura[9] (pesticidas, fertilizantes, etc.), los que suelen alcanzar el mar desde zonas interiores a través de los ríos e importantes aportes de contaminantes provenientes de la actividad urbana. Aportes de descargas domésticas de aguas servidas y residuos industriales líquidos, como consecuencia de la alta actividad industrial y la presencia de los núcleos urbanos más importantes (Santiago, Valparaíso), con alta densidad poblacional y una población cercana a los ocho millones de habitantes.

Como es natural, dondequiera que exista alguna ciudad o pueblo, interior o costero, así como en balnearios, puertos, etc., se producen aguas servidas. Lo lamentable es que aún en muchos puntos del país, incluyendo este importante núcleo urbano central, dichas descargas se producen directamente a ríos, lagos o al mar, sin tratamiento alguno o con tratamientos deficientes, aún cuando se ha ido avanzando en esta materia. El 78% de las aguas servidas domésticas, de toda la población urbana del país, están siendo tratadas en la actualidad y se espera que al 2009 se traten un 97,5%[10]. Las descargas directas al mar de residuos líquidos, de balnearios costeros, sólo se realizan a través de emisarios o previamente tratadas desde el año 2001. Todo ello ha reducido considerablemente la llegada al mar de contaminantes urbanos.

---

[7] Fariña, J.M. *et al.,* describen las características de los ecosistemas marinos en el capítulo "Ecosistemas marinos" del libro de CONAMA "Biodiversidad de Chile. Patrimonio y Desafíos", 2006, ya citado.

[8] Rovira *et al.*, 2006, en capítulo "Áreas protegidas en Chile", del libro de CONAMA "Biodiversidad de Chile. Patrimonio y Desafíos" ya citado, describen el tema en la región.

[9] Figueroa, E. y Calfucura, E. en el capítulo "Principales actividades productivas y su relación con la biodiversidad", del libro citado en esta parte del Informe, indican que el uso de pesticidas agrícolas se incrementó en un 100% entre el año 1990 y el 2000.

[10] Extraído de documentos actuales de la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA), en www.conama.cl, en lo referente a Control de la Contaminación, específicamente "protección del recurso hídrico" (http://www.conama.cl/portal/1301/article-34646.html).

Un ejemplo de contaminación que tiene su origen en los centros urbanos, es el que se presentó en el núcleo urbano Viña del Mar - Valparaíso. Este es uno de los principales centros poblacionales, y turísticos del país, con una población normal de más de un millón de habitantes, la que aumenta considerablemente en períodos de verano, lo que causa un importante aumento en el volumen de aguas de alcantarillado.

Estas aguas se vertían directamente al mar por múltiples efluentes existentes a lo largo de la línea de costa, sin ningún tratamiento previo, por lo que muchas de las excelentes playas de la zona se mantuvieron por largos años altamente contaminadas por materias fecales, llegando incluso a sobrepasar en varios órdenes de magnitud la norma chilena de 1.000 NMP/100 ml de coliformes fecales (límite máximo de bacterias fecales permitido por la Autoridad Sanitaria en zonas de recreación con contacto directo).

Hoy en día, en este centro urbano, se encuentra operando un sistema de saneamiento de la zona costera, denominado Gran Colector de Valparaíso, consistente en la unificación y eliminación de todas las antiguas descargas individuales de la zona y ciudades aledañas, las que luego de pasar por un proceso de pretratamiento, en la actualidad son descargadas al mar a través de un emisario submarino denominado Emisario de Loma Larga, ubicado en el extremo sur de la bahía de Valparaíso, lo que ha significado un innegable mejoramiento de las condiciones ambientales de las playas de la zona, con positivas repercusiones en la salud, turismo y calidad de vida de sus habitantes. Las aguas frente a las playas de los principales balnearios de la zona cumplen las normas de calidad ambiental.

Es importante recalcar que en aquellos puntos donde aún persiste este tipo de situaciones, la contaminación de las playas no sólo afecta la salud de las personas en forma directa por contagio de enfermedades infecciosas (cólera, hepatitis, etc.), sino que al igual que lo que se observa con los metales pesados en la zona norte del país, también se puede afectar la salud de la población a través del consumo de pescados y mariscos contaminados con agentes patógenos bacteriológicos causantes de una serie de enfermedades, especialmente del tipo gastrointestinal.

Por otra parte, el ingreso de este tipo de residuos es la mayor causa de eutroficación y decrecimiento del oxígeno disuelto en muchas áreas costeras carentes de una adecuada ventilación, por la existencia de corrientes marinas débiles, incapaces de enfrentar esta situación.

Otra fuente de contaminación del mar lo constituyen los residuos sólidos domésticos no recolectados y depositados en lugares destinados para ello por la autoridad sanitaria. Se estima que entre 2 y 4% de ese tipo de residuos no son recolectados[11]. En los balnearios de la zona central, donde se concentra la actividad de playa en el verano, parte de esos residuos termina en el mar. Ver detalles más adelante.



Figura contenida en página de Internet de DIRECTEMAR.

La actividad pesquera en esta zona se caracterizó por una pesca de 102.055 t de pescado (2004), que corresponde a menos de 2% del total nacional. Las especies más capturadas son Sardina, Raya Volantín y Sierra, con 105 lanchas artesanales y 9 industriales (2004). Un 52,2% de la captura es destinada a la fabricación de harina de pescado[12].

---

[11] Comunicación personal del especialista de la Unidad de Residuos, del departamento de Control de la Contaminación, de CONAMA, Genaro Rodríguez.

[12] Todos estos antecedentes fueron extraídos de la página Web del Servicio Nacional de Pesca, en su sección publicaciones, en: http://www.sernapesca.cl/paginas/publicaciones/anuarios/index_anuario.php#

2.3 Zona Centro - Sur (Regiones de Bío Bío, Araucanía y Los Lagos)

2.3.1 Principales Características

Clima subhúmedo y húmedo en su parte norte, perhúmedo en su parte sur. Bastante más lluvioso que la Zona Central (sobre 2000 mm en el sector perhúmedo). Esta es una zona con variados recursos naturales, los que constituyen el desarrollo de múltiples actividades, que incluye la agrícola, ganadera, industrial forestal, del papel y la celulosa, minería del carbón y del acero, constituyéndose además como la principal zona productora de harina de pescado y desarrollo de la acuicultura del país. También se constituye como una zona con alta densidad poblacional.

Junto a las anteriores, destaca también el sector silvoagropecuario, cuya producción constituye la materia prima fundamental para el desarrollo de la agroindustria de la zona, como por ejemplo, lecherías, molineras, plantas faenadoras de carnes, etc.

En lo relativo a las Áreas Protegidas, la zona posee una superficie total de 1.529.583 ha (2006), las que se reparten en 41 terrestres y cuatro marinas[13].

Las características marinas costeras de esta zona son similares a las de la zona de más al norte, aumentando los volúmenes de agua dulce que llegan al mar. Corresponde a la parte sur de la región de Convergencia de Deriva del Oeste. El extremo sur de esta zona corresponde al sector donde comienza la Corriente del Cabo de Hornos con dirección sur.

2.3.2 Principales fuentes de contaminación

Se encuentra en esta zona el complejo industrial y pesquero de Bahía San Vicente-Talcahuano, de enormes proporciones, y cuyas descargas al mar incluyen aguas servidas, residuos industriales de todo tipo, residuos de la industria pesquera y minera, metales pesados, hidrocarburos y derivados petroquímicos, aceites, detergentes, etc.

La actividad pesquera el año 2004 se caracterizó por una captura de 2.650.668 t de pescado (Sardina Común, Reineta de alta mar; Salmón y Trucha Arco Iris de la

---

[13] Rovira, J. *et al.*, 2006, en capítulo “Áreas protegidas en Chile” del libro de CONAMA “Biodiversidad de Chile, patrimonio y desafíos” ya citado describen las áreas protegidas de la zona.

acuicultura), con 86 naves industriales y 424 lanchas artesanales. En esta zona se captura 51,2 % del total nacional y 70,4% se transforma en harina de pescado[14].

En el resto de la región, los ríos aportan al mar pesticidas y fertilizantes de la agricultura, desechos de la industria ganadera, forestal y de la celulosa, etc. Es, sin lugar a dudas, el sector costero más afectado por su grado de contaminación dentro del país.

Dentro de las mencionadas fuentes de contaminación, destaca una actividad, que es quizás una de las más importantes en la generación de residuos contaminantes. Nos referimos a la actividad pesquera. Al igual que la Zona Norte, en los últimos años, los grandes volúmenes de captura alcanzados por parte del sector pesquero de la región, no ha ido aparejada con una mejora de la calidad de los residuos provenientes de la elaboración de la pesca. Durante muchos años los residuos líquidos han sido eliminados a los cuerpos de agua cercanos a las plantas de elaboración, sin que existiera una adecuada preocupación por evitar el daño producido al medio acuático y que en algunos casos ha llegado a sobrepasar la capacidad asimilativa del cuerpo receptor, generando mortandades, o estados de putrefacción de las aguas. El sector más crítico corresponde a la bahía de Talcahuano, que en los últimos años no ha empeorado por un plan de descontaminación que está dando los primeros resultados. Junto con la Zona Norte, la zona Centro Sur es el otro escenario donde se encuentra ubicado el mayor número de empresas pesqueras del país, y cuyas descargas al mar provienen de la actividad pesquera extractiva, reductora, procesadora y elaboradora.

El efecto ambiental de las elevadas tasas de captura, sin un tratamiento adecuado de los residuos producidos como resultado de la misma, es una alta contaminación marina por descarga de residuos industriales líquidos en la que abunda la materia orgánica, grasas y aceite, altos índices de demanda química de oxígeno (DQO), sumándose temperaturas y pH alterados.

El mayor problema generado por este tipo de actividad, se encuentra en el proceso de descarga de la pesca en el puerto, la que se extrae utilizando grandes volúmenes de agua, los que luego de ser utilizados, son eliminados directamente en el lugar de desembarque llevando una alta carga de material orgánico (sangre, escamas y restos de pescado).

---

[14] Página Web del Servicio Nacional de Pesca, en su sección publicaciones, en: http://www.sernapesca.cl/paginas/publicaciones/anuarios/index_anuario.php#

Es importante consignar que en septiembre de 2006 pasó a ser obligatoria la norma conocida como Decreto Supremo 90, que hace mucho más exigente la calidad de las descargas a los cauces y cuerpos de agua superficiales.[15]

Junto a lo anterior, la región más austral de esta zona presenta una importante actividad de Acuicultura, cuya expansión en cuerpos de agua marinos y lacustres, ha producido beneficios socioeconómicos sustanciales para el país. Sin embargo, en algunos cuerpos de aguas que son utilizados para esta actividad ha acarreado cambios ecológicos indeseables (Figueroa, E. y Calfucura, E, 2006, en capítulo "Principales actividades productivas y su relación con la biodiversidad", de la publicación Saball, P. *et al.,* ya citada).

El tipo y la escala de cualquier cambio ecológico asociado con las actividades de acuicultura dependerán del método de cultivo empleado, del nivel de producción y de las características físicas, químicas y biológicas del cuerpo de agua.



Figura contenida en página de Internet de DIRECTEMAR.

Entre los principales impactos ecológicos que se pueden desprender del desarrollo de la acuicultura se encuentran: el enriquecimiento de nutrientes inorgánicos solubles en agua (nitrógeno y fósforo); el consumo de oxígeno disuelto; la interacción entre las

---

[15] Decreto Supremo. Nº 90 del año 2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia (DO 07.03.2001) en http://www.sinia.cl/1292/article-27153.html

especies cultivadas (fugas de salmones principalmente) y las naturales; la introducción y transferencia de especies exóticas, ambos fenómenos que afectan la biodiversidad de especies y en consecuencia la estabilidad del ecosistema; la incorporación de compuestos bioactivos (incluidos los pesticidas y antibióticos); la descarga de residuos líquidos y sólidos (domésticos y de la producción como restos de redes y plásticos); el uso de importantes extensiones de agua y la disminución del valor paisajístico de algunos sectores (ver capítulo de Figueroa y Calfucura "Principales actividades productivas y su relación con la biodiversidad" en libro de CONAMA ya citado).

Es importante consignar, que la actividad acuícola cuenta, desde el año 2001, con un reglamento especial para diferentes parámetros ambientales conocido como Reglamento Ambiental para la Acuicultura, que ha permitido mejorar el desempeño ambiental de esta actividad.[16]

Y, desde ese mismo año, como se abunda en capítulos posteriores, existe un Acuerdo de Producción Limpia entre la principal asociación de empresas productoras de salmón e instituciones públicas, dirigido a mejorar el desempeño ambiental de esa actividad productiva.

Aún así, existe la percepción generalizada, que esa actividad produce impactos ambientales no deseados. Sin embargo, en lo referente a la basura, la percepción es que los impactos negativos no serían relevantes. De todos modos, el tema es tratado más adelante en este informe en lo positivo y en lo referente a los resguardos que se toman.

2.4 Zona Sur (Regiones de Aysén y Magallanes y Antártica chilena)

2.4.1 Principales Características

Clima perhúmedo en la mayor parte de la zona y semiárido frío de estepa en su extremo sur oriental. Es una zona altamente boscosa, muy lluviosa, y de enormes e impenetrables selvas en buena parte de su extensión. Existe abundancia de ríos, lagos, glaciares, fiordos, etc. Los fiordos y los glaciares tienen extensiones

[16] Reglamento Ambiental para la Acuicultura, Decreto Supremo 320. 2001. SERNAPESCA. www.sernapesca.cl

considerables. La zona basa su desarrollo económico esencialmente en la actividad ganadera, forestal, pesquera y minera.

En lo relativo a la actividad agrícola, ésta se encuentra bastante condicionada por las características del clima y suelos. Para su lado, el sector minero ocupa un sitio relevante, especialmente en la zona austral, debido a la explotación de hidrocarburos (petróleo y gas natural), la que se lleva a cabo tanto en el continente como en la plataforma continental sobre el Estrecho de Magallanes.

Presenta amplias zonas escasamente pobladas. En la costa, la existencia de gran actividad pesquera artesanal, y buques factoría en alta mar.

En lo relativo a las Áreas Protegidas, la zona posee una de las mayores superficies con 12.014.202 ha (2006), las que se encuentran distribuidas en 29 terrestres y 3 marinas (ver capítulo "Áreas protegidas en Chile" de Rovira, J. y otros autores, en el libro de CONAMA ya citado).

La eco región marina de esta zona corresponde a la Convergencia de Deriva del Oeste, que limita al sur del Cabo de Hornos con la eco región Convergencia Antártica. La corriente principal es la Corriente Cabo de Hornos que corre hacia el sur de modo superficial. Se trata de una costa llena de islas formando fiordos, cuyas aguas son estuarios profundos con gran influencia del agua dulce proveniente de abundantes río y glaciares. Se da una gran diversidad de especies y sectores importantes de surgencias marinas que constituyen sitios de alta biomasa.

2.4.2 Principales fuentes de contaminación

Esta zona presenta actividades de extracción de petróleo desde plataformas marinas, la que sumada al elevado tráfico de barcos que navegan la zona de los canales y que cruzan el Estrecho de Magallanes, sustentan un constante peligro para la flora y fauna marina debido a la posibilidad de producirse eventuales derrames de petróleo (al 2006 se registran varios accidentes, siendo el más importante el ocurrido en el canal Moraleda, en el sector norte de esta zona el año 2001).

Junto a lo anterior, el tráfico marítimo también trae asociado el vertimiento de basuras a las aguas, entendiéndose por basuras a toda clase de restos de víveres, salvo el pescado fresco y cualesquiera porción del mismo, así como los residuos resultantes de las faenas domésticas (alimentos y desechos producidos en los espacios de alojamiento a bordo de la embarcación), trabajo rutinario desarrollado a bordo de un

buque en condiciones normales de servicio (mantenimiento, operación de la carga) los cuales suelen echarse continua o periódicamente a las aguas sin ser adecuadamente tratadas y dispuestas; y faenas productivas como pesca y acuicultura (restos de redes, plásticos, trampas desechadas, etc.) Aún cuando, como se explica más adelante, existen normativas que prohíben el vertimiento de basuras de embarcaciones en el mar, especialmente en aguas interiores (fiordos y canales).

La evacuación de basuras en la mar está regulada y se da la máxima prioridad a su disposición en instalaciones receptoras apropiadas ubicadas en los puertos (ver más adelante las regulaciones existentes al respecto).

En el caso de la eliminación al mar de basuras producidas a bordo, ésta se puede hacer bajo ciertas restricciones y en ningún caso a menos de 12 millas náuticas de la costa, prohibiéndose toda eliminación de Plásticos (e.g., redes de pesca, fibras sintéticas, bolsas de basura, etc.), cualquiera sea la distancia de la costa o lugar en la que se encuentra la embarcación. Está prohibido arrojar cualquier basura en las aguas interiores, como se denomina al mar en la zona de los fiordos de la Patagonia chilena.

El mayor problema que presenta la descarga inadecuada de basuras en el mar, especialmente de plásticos, es que constituyen un peligro mortal para diversos organismos, como aves y mamíferos, que mueren ahogado o ahorcados al enredarse con fibras, etc., o intoxicados al ingerir partículas de plástico que confunden con alimento.

Además, esta basura puede derivar hacia la costa y se acumula en el borde costero, contaminando y ensuciando las playas; así como también depositarse en los fondos marinos, lo que implica una alteración del hábitat propio de los organismos marinos que viven asociados a éste. En todo caso, el fenómeno de la basura está presente a lo largo de todo el país.

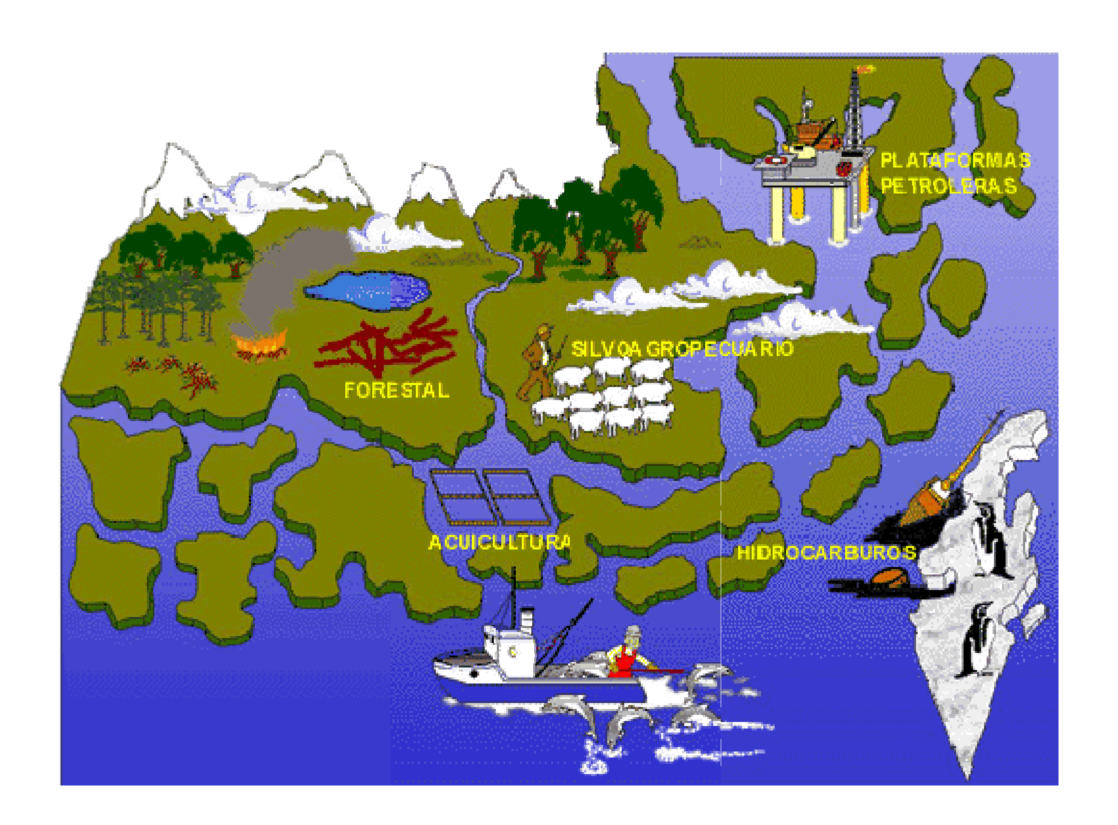
A pesar de lo anterior, una extensa región de esta zona permanece aún casi virgen, con numerosos recursos de todo tipo no explotados, o en etapa incipiente de explotación. Constituye el sector menos alterado y contaminado de nuestro país, aun cuando existen casos puntuales de contaminación, causados por las actividades señaladas.

Por su parte, el Territorio Chileno Antártico y sus bases tampoco están ajenos a la contaminación marina y es el caso por ejemplo del encallamiento sufrido por algunas embarcaciones, con el consecuente derrame de importantes cantidades de petróleo en

sus frías aguas y cuyas consecuencias fueron en su momento pagadas por millares de aves acuáticas.

Hace poco más de 30 años, esta alejada zona del planeta se encontraba virtualmente sin intervención. Posteriormente, equipos de científicos comenzaron a llegar, no sólo para contemplar sus maravillas ecológicas, sino también para obtener posición ventajosa única desde la cual estudiar la atmósfera de la Tierra. Lo anterior, trajo consigo que sus propias instalaciones se constituyeran como verdaderos depósitos de basura, vertiendo basuras inclusive hasta en los propios bordes de los riscos de hielo, hábitat natural de importantes colonias de pingüinos.

Es importante consignar que cualquier actividad que se realice en la Antártica debe ingresar al sistema de evaluación de impacto ambiental[17]. Las resoluciones de calificación ambiental de los proyectos de cualquier tipo que se realizan en esa zona geográfica contienen exigencias respecto al buen manejo de las basuras.



[17] En el sitio web de CONAMA se puede conocer las exigencias a los proyectos evaluados y la normativa: http://www.e-seia.cl/informacion_seia/usuarios_externos/evaluacion_ambiental_antartica/indice.php

3 Definición local respecto a la basura marina y cotejo con la definición internacional.

3.1 Definiciones internacionales

Se entiende por Basura Marina "cualquier material sólido persistente, manufacturado ó procesado que ha sido descartado, arrojado, ó abandonado en los ambientes costero ó marino" (Global Programme of Action for the Protection of the Marine Environment from Land-based Activities; adoptado en Washington DC en 1995). Estos residuos provienen de fuentes terrestres y marinas. Las categorías más frecuentes de basura marina son plásticos, metales, y vidrios, y se caracterizan por que se desplazan grandes distancias arrastradas por los vientos y corrientes marinas y costeras.

Según el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) "se entiende por basura todo material sólido persistente, manufacturado o elaborado, que se desecha, elimina o abandona en el medio marino y costero; a veces se la denomina detritos marino. La basura presente en el medio marino también puede destruir los hábitats costeros y, en ciertos casos afectar a la producción biológica de las zonas costeras."

3.2 Definición nacional

"Toda clase de restos de comida, así como residuos resultantes de las faenas domésticas y trabajos rutinarios de la nave o artefacto naval, en condiciones normales de servicio". Esta definición está recogida en el Reglamento para el Control de la Contaminación Acuática, que es la principal norma relativa al tema en Chile. Ver más detalles en capítulos posteriores.

3.3 Tipos y cantidades de basura marina

Información cuantitativa y cualitativa existente sobre cantidades y características de la basura marina encontrada en el país.

3.3.1 Basura marina de origen doméstico terrestre

Según el PNUMA al menos el 80% de la basura marina proviene de fuentes terrestres.

En Chile, los residuos sólidos domiciliarios son recolectados casi en su totalidad. Se estima que la recolección alcanza entre 96 y 98 % del total generado y se deposita en lugares destinados para ello[18] (al 2004 cerca de un 60% se depositaba en depósitos industriales de residuos sólidos llamados Rellenos Sanitarios)[19].

El total de municipios del país son 345. De ellos, 102 tienen acceso directo al mar. Si consideramos que esas comunas costeras depositaron, el año 2005[20], 1.619.490 t y lo no recolectado lo estimamos en 4% de ese total, obtenemos 67.478,75 t de residuos domiciliarios no recolectados. Persiste en muchas personas la costumbre de considerar los ríos y cuerpos de agua como depósitos de basura. Es muy difundida la mala costumbre de botar al suelo la basura menuda. Por ejemplo: papeles, envases de bebidas o comida, bolsas plásticas y las colillas de cigarrillos. En todas las ciudades chilenas existe un servicio de barrido y/o aspirado de calles, que sin embargo no cubre siempre toda la ciudad de un modo periódico, ni tampoco las carreteras y el ámbito rural. Por otro lado, los temporales llevan mucha basura al mar, terminando, parte de ella, en las playas. Se hacen campañas de recolección especial después de las tormentas. Uno de los instrumentos que se emplea es la Ley de puertos, que obliga a los concesionarios de los puertos a mantener limpio el sector cercano a esas infraestructuras. Es decir, esos concesionarios ayudan a limpiar las playas cercanas después de las tormentas.

Los residuos sólidos domiciliarios están compuestos en su mayor parte por materia orgánica, papel y cartones. En promedio, en Chile es posible estimar en un 10 % el componente de los residuos domiciliarios correspondiente a plásticos, vidrios y metales[21]. Ese 10%, de lo no recolectado, corresponde a 6.747,8 t/año. Si consideramos que parte de lo que no se deposita en vertederos es enterrado (costumbre en sectores rurales) o queda esparcido entre la vegetación lejos del mar y estimamos, que entre 10% y 30% de lo no depositado correctamente - y es plástico,

---

[18] Comunicación personal de Genaro Rodríguez, especialista de la Unidad de Residuos de la Comisión Nacional del Medio Ambiente de Chile. Los datos de la Organización Panamericana de Salud, legibles en la web, son del 2001 y hablan de la recolección urbana. Los datos entregados por G. Rodríguez incluyen las comunas rurales.

[19] Datos extraídos de la Web de CONAMA: http://www.conama.cl/portal/1301/article-34647.html

[20] Base de datos del Ministerio de Salud que aún no publicada (facilitada por CONAMA).

[21] Ministerio de Planificación y Cooperación (1998). Residuos Sólidos: Estudios y Planes de Manejo. Volumen 2.

vidrio o metal - termina por llegar al mar, llegamos a la cifra de entre 674,7 y 2.021,3 t/año, a través de toda la costa chilena.

3.3.2 Basura marina doméstica proveniente de cruceros

De acuerdo con especialistas de DIRECTEMAR los cruceros generan cerca de 1 kg pasajero^{-1} día^{-1} de residuos sólidos de tipo domiciliario. Esa basura tiene dos posibilidades de destinación regulada: arrojarse al mar, según las regulaciones contenidas en el Reglamento para el Control de la Contaminación, o en tierra (su parte orgánica) de acuerdo con el reglamento que lo estipula (ver sus características en este mismo informe más adelante). El reglamento para dejar las basuras de tipo orgánico en tierra es muy nuevo (entró en vigencia en octubre de 2005), requiere contar en tierra con empresas registradas y no hay ninguna autorizada hasta mediados de 2006[22]. Las embarcaciones no tienen tampoco incentivos para aplicarlo. Y si hubiera empresas autorizadas, no es seguro que las embarcaciones se sientan estimuladas a seguir el procedimiento, considerando que es muy exigente y siempre es posible disponer las basuras en el mar según los convenios internacionales y la norma chilena.



Todo ese material inorgánico de la basura “doméstica” de los cruceros debe ser mantenido en las naves y depositado en puerto, según los procedimientos establecidos, o botarlo al mar más allá de las 12 millas desde tierra, mar afuera,

---

[22] http://www2.sag.gob.cl/sitios_acreditacion/basura_organica/lista_acreditados_basura_organica.pdf

previamente desmenuzado o triturado en partes menores a los 25 mm, prohibiéndose botar plásticos[23]. Es posible que, en algunos casos, fuese depositado al mar, antes de las 12 millas, fuera de la vista de los fiscalizadores nacionales[24].

3.4 Origen y comportamiento de la basura marina

Las principales fuentes de la basura marina serían: basura no recolectada y depositada en lugares que no impidan su viaje al mar; desechos de actividades de pesquería y acuicultura; residuos de habitantes permanentes y ocasionales de la costa; basura de naves de bandera extranjera, especialmente cruceros.

Según el Programa Mundial de Acción del PNUMA[25]: "La basura que contamina el medio marino y costero procede de muchas fuentes. Entre ellas se destacan los vertederos poco controlados o ilegales, próximos a ríos y zonas costeras, la basura de las comunidades costeras arrastrada por el viento, los gránulos de resina utilizados como materia prima industrial y la basura que llega al medio marino y costero por los sistemas de alcantarillado municipal y los ríos. Otra fuente es el vertido de basura en el medio marino y costero por las autoridades municipales y los buques comerciales y de recreo. Si bien a nivel nacional e internacional se han adoptado medidas para prevenir las descargas de plásticos y otros desechos persistentes de los buques, se estima que aproximadamente el 80% de los desechos persistentes proceden de la tierra. Se sabe que la basura que flota recorre distancias considerables y tiene consecuencias regionales a veces muy amplias." La misma publicación estima que el 70% de esa basura termina en el fondo marino.

En el caso de la basura en playas, las comunas con esa condición ven incrementada sustancialmente la cantidad de basura en los meses en que existe actividad de playas (noviembre a marzo). La mayor actividad de playas ocurre en el litoral de la zona central del país, por tener mayor concentración de habitantes. En un capítulo anterior se estiman las cantidades probables de ese tipo de residuos.

---

[23] Reglamento para el control de la contaminación acuática en www.directemar.cl .

[24] Según publicación de OCEANA sobre contaminación por cruceros, habrían serias denuncias de ese tipo de irregularidades en el Caribe (ver www.oceana.org).

[25] www.pnuma.org

La mayor parte de la pesquería chilena está vinculada a las regiones del centro hacia el norte del país (de Bío Bío al norte). Y la mayor parte de la acuicultura ocurre en el sector sur del país (Región de los Lagos y Aysén). Las corrientes predominantes en el sur son en dirección a la Antártica, aunque probablemente mucho material quede en las aguas interiores o fiordos del sur de Chile (en esos fiordos se encuentra mayormente concentrada la acuicultura).

Un estudio realizado en el mar chileno por M. Thiel, I. Hinojosa, N. Vásquez y E. Macaya, publicado el año 2002[26], describe la basura flotante estudiada en la costa chilena, entre los grados 18 y 50 de latitud, navegando desde la costa hasta cerca de 50 km mar adentro frente a 10 sectores del país. El estudio concluye que entre los 20 y 40 grados de latitud existe la mayor concentración de basura marina flotante (coincidente con la mayor concentración de población), diez veces mayor que la encontrada al sur del paralelo 40 (sector muy poco habitado). En general, según los autores de esa publicación, la basura flota en mayor cantidad cerca de la costa, aunque en algunos lugares ello ocurría mar afuera. Se trata, principalmente, de plásticos.

3.5 Impactos de la basura marina

Los impactos son reconocidos por la prensa nacional. Han salido varios artículos sobre el tema en la prensa en los últimos cinco años (El Mercurio de Valparaíso del 20 de agosto 2002; La Tercera; el suplemento infantil del periódico La Tercera registra 71 artículos relativos a la basura marina).

En junio del año 2004 diversos periódicos chilenos recogieron la información divulgada por el PNUMA respecto al tema.

“Se estima que sólo entre las costas de Japón y Estados Unidos flota una alfombra de basura de unas tres millones de toneladas, tamaño similar al centro de Europa. Los residuos se vienen acumulando allí desde los años 50, y las corrientes que pasan impiden que esa costra se esparza.

Las consecuencias de ello son espantosas. El simple acto de lanzar un plástico al mar puede aniquilar a un animal o condenarlo a vivir de una manera atroz. Las redes de los

[26] Ver referencia bibliográfica al final del informe.

pescadores que se sueltan y los residuos médicos también se convierten en flagelos contra la vida marina.

Según un biólogo marino entrevistado por la revista alemana “Bild”, en el océano Pacífico hay seis veces más plástico que plancton. Y para que se biodegrade toda esa basura -especialmente plásticos y metales- se requieren cientos de años.”

3.5.1 Casos

Para crear conciencia, la Organización de Naciones Unidas dispuso una iniciativa ecológica llamada Global Marine Litter Information Gateway, cuya página en internet es http://www.marine-litter.gpa.unep.org/. También tiene una versión en español.

En el sitio se hallan algunas de las terribles imágenes de animales atrapados por la basura.

La tortuga de la foto principal fue hallada por investigadores en una playa del océano Pacífico.



Estaba viva a pesar de que un aro de metal había deformado el crecimiento de su caparazón. Los científicos coligieron que cuando pequeña no alcanzó a atravesar este anillo que se le trabó en su cuerpo.



El pingüino, a su vez, murió ahorcado por una red plástica de un pack de bebidas.



Insólito: el pescado de la foto creyó ver una presa pisciforme enfrente, pero en realidad era un condón que lo ahorcó. Fue hallado por un pescador en la costa belga.



El tiburón azul fue encontrado muerto en Uruguay. Estaba enredado en una cuerda que apretaba un plástico".

"Por eso, piénselo dos veces antes de lanzar una basura al mar o incluso por el inodoro."[27]

Diversas organizaciones no gubernamentales chilenas como UNORCH (10 de enero 2006), RENACE (5 junio 2003) y filiales chilenas de ONG internacionales como WWF y OCEANA hacen campañas de sensibilización de los impactos negativos de la basura marina sobre las especies de fauna. Aunque en todas sus publicaciones aparecen ejemplos de daños encontrados en otros países, no en Chile.

La basura marina es una preocupación generalizada en los balnearios. Se considera, por las autoridades municipales, que afecta el turismo de playa. Y se destinan cada vez mayores recursos para la recolección oportuna de residuos desde las playas más concurridas.

La preocupación medioambiental sobre los impactos de la basura marina en la fauna del mar existe mayormente entre académicos especializados en materias relativas al

[27] Las fotos están en http://www.marine-litter.gpa.unep.org

medio ambiente, las ONG dedicadas a la temática ambiental e instituciones públicas con competencia en el tema. Entre esos actores son conocidos los impactos de la basura difundidos internacionalmente, entre los cuales se pueden destacar:

Restos de redes que se encuentran en zonas poco profundas atrapan aves acuáticas, focas, tortugas marinas y otros animales en peligro.

(http://www.barrameda.com.ar/noticias/oct03/desemar1.htm).

"La basura, en particular los materiales plásticos, amenaza la vida marina siendo causa de enmarañamientos, asfixia u objeto de ingestión, además de estropear el paisaje de las zonas marinas y costera, como se reconoce en forma generalizada, con los consiguientes perjuicios para el turismo y la estética en general." "La basura presente en el medio marino también puede destruir los hábitat costeros y, en ciertos casos afectar a la producción biológica de las zonas costeras." (www.pnuma.org)

3.6 Sistemas de monitoreo

En la parte de este informe que habla de los arreglos institucionales se indica que son las municipalidades, las responsables de la recolección y depósito seguro de los residuos sólidos de tipo domiciliario, que son, en definitiva, como indica el PNUMA el origen del 80% de la basura marina.

Las municipalidades recolectan la basura en su comuna, cerca o a orillas del mar, llevando un registro de lo que entregan al depósito autorizado por la autoridad sanitaria. Instituciones como el Ministerio de Salud y la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA) monitorean la recolección de residuos sólidos domiciliarios y estimulan la minimización de estos residuos y la disminución de residuos que no se depositan en depósitos especiales.

El otro 20% tiene origen en actividades en el mar (pesca, acuicultura y naves). El responsable de fiscalizar el destino de esa basura, en Chile, es la Dirección General del Territorio Marítimo y Marina Mercante (DIRECTEMAR), el Servicio Nacional de Pesca (SERNAPESCA), y el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG).

DIRECTEMAR fiscaliza y promueve el cumplimiento del Reglamento para el Control de la Contaminación Acuática que regula el manejo en el agua de la basura

proveniente de todas las embarcaciones. Permite arrojar la basura más afuera de las 12 millas en trozos menores a 25 mm y prohíbe botar plásticos. Al respecto se hace una campaña permanente que incluye la entrega de una calcomanía didáctica para pegar en la cocina y otros lugares y material gráfico en cartón con las diferentes regulaciones y en papel (afiche), que se entregan a cada embarcación antes de zarpar. Todos los años se implementa esa campaña.

La calcomanía contiene textos en español e inglés sobre las regulaciones de la basura en el mar: lo que está prohibido botar (plásticos, caballería, redes de pesca de fibra sintética, bolsas de plástico para la basura); lo que se puede botar más allá de las 12 millas y bajo cuáles condiciones.

SERNAPESCA fiscaliza la actividad acuícola y que la basura se deposite en los depósitos de residuos sólidos autorizados y dependientes de las municipalidades. Al respecto, el manejo de los residuos sólidos inorgánicos de la acuicultura no es evaluado, al ser autorizados los proyectos acuícolas individuales, porque se estipula que debe cumplirse con la norma vigente respecto a los residuos sólidos domiciliarios: depositarlos en depósitos municipales autorizados. El reglamento ambiental de la acuicultura (RAMA) señala, que debe haber, en el centro de cultivo, contenedores especiales temporales para los residuos sólidos y que su contenido debe ir a depósitos finales autorizados, de forma periódica. Las fiscalizaciones regulares monitorean el tema y en general los centros de cultivo cumplen. No hay estudios conocidos sobre el tema. Al mar nada.[28]

El SAG es el organismo competente respecto al ingreso al país de sustancias orgánicas. Cumple funciones de autoridad fitosanitaria del país. Hasta octubre del 2005 no permitía que se manejara en tierra la basura proveniente de naves extrajeras. Emitió una resolución que fija un procedimiento para depositar basura con restos orgánicos en suelo chileno. Los detalles pueden verse más adelante.

Acuerdos de producción limpia (APL). Otra iniciativa, desarrollada en Chile para algunas actividades productivas, son los acuerdos, entre asociaciones empresariales e instituciones públicas, de producción “limpia”. Estos acuerdos consisten en que las empresas se comprometen a cumplir la normativa medioambiental vigente, principalmente. Han sido criticados, porque, aparentemente, aparece el Estado

---

[28] Comunicación personal de Cristian Andaur, funcionario del Servicio Nacional de Pesca (SERNAPESCA).

ayudando a los empresarios a cumplir obligaciones legales, siendo que se debiera ayudar a conseguir metas superiores a la norma. Lo normado es lo obligatorio. Para el tema que estamos tratando en este informe se pudiera destacar el APL con la Asociación de salmonicultores. Se firmó el año 2002 por Salmón Chile y 48 empresas del sector, en conjunto con el Gobierno Regional de Los Lagos, la Subsecretaría de Pesca, la Corporación de Fomento de la Producción, el Servicio de Salud de la X Región, la Comisión Regional de Medio Ambiente, la Superintendencia de Servicios Sanitarios, el Servicio Nacional de Pesca de la Región de Los Lagos y el Consejo Nacional de Producción Limpia. Con una amplia cobertura geográfica, que involucró 371 unidades productivas (centros de cultivo y plantas de procesamiento de salmón), desde la capital del país hasta la región de Magallanes (extremo sur de Chile). La Asociación de salmoneros (www.salmonchile.cl) dice haber logrado lo siguiente:

"Entre los principales resultados alcanzados por las empresas con la implementación del Acuerdo de Producción Limpia destacan:

Importantes inversiones en infraestructura, equipos y recursos humanos (reforzamiento y contrataciones) para mejorar el desempeño ambiental, estimado en alrededor de 20 millones de dólares, sólo en los ajustes derivados de los compromisos del APL.

Reducción de un 50% en la carga contaminante de RILES en la industria.

Disminución en un 14,4% en la generación de residuos inorgánicos.

Sustancial incremento de la reutilización y reciclaje de residuos, en un período de dos años.

Capacitación de más de tres mil trabajadores en plantas de proceso y centros de cultivo, manteniendo un programa anual de capacitación en medidas de Producción Limpia.

Realización de cerca de 500 operativos de limpieza de playas y/o sectores aledaños a las pisciculturas y centros de cultivo.

Catastro y cuantificación de los residuos generados por la industria y generación de nuevos negocios para las empresas de Reciclaje y Manejo de Desechos.

Incorporación de modernas tecnologías de alimentación en más del 90% de los centros de cultivos, mediante las cuales se logra disminuir el impacto de los residuos en el medio ambiente.

Incorporación de redes loberas de 10 pulgadas o menos en el 90% de los centros de mar, evitando así el enmallamiento de estos mamíferos marinos, asegurando así la protección de la especie. "

3.6.1 Limpieza en playas

En Chile no se realiza oficialmente el Día Internacional de Limpieza de Playas. Es decir, no se organiza formalmente por las autoridades competentes en el tema (por ejemplo DIRECTEMAR, que es Punto Focal de CPPS). Existen diversas iniciativas de limpieza de playas que se hacen cada año en diversas playas del país. Especialmente de octubre en adelante, que es el período de mayor presencia de visitantes a las playas.

La Pontificia Universidad Católica de Chile administra un área marina costera protegida en la Zona Central llamada Las Cruces y organizaron "El Día Internacional de la Limpieza de Playas" el 1 de octubre del 2005 en las playas de la Zona Central, entre Tunquen y Rocas de Santo Domingo en la Región de Valparaíso. Transcribo nota periodística de la época[29]:

"El Gobernador de la Provincia de San Antonio, Omar Morales, las municipalidades de la provincia y la Estación Costera de Investigaciones Marinas de Las Cruces (ECIM), dependiente de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Católica, comprometieron sus esfuerzos para llevar adelante esta iniciativa, en la que participaron más de 800 voluntarios.

Entre las 10 y las 16 horas del sábado 1 de octubre, los grupos de voluntarios de colegios, agrupaciones ecológicas, adultos mayores, militares, la Cruz Roja y mujeres mariscadoras, recolectaron 365.000 pedazos individuales de basura, de los cuales el 60 % correspondían a desechos de alimentos y bebidas dejados por turistas y visitantes. Este porcentaje contribuye más a la basura de las costas que las que generan las actividades económicas, como la pesca, plumavit y materiales de construcción.

Al final de la jornada, se llenaron 1.500 bolsas de basuras grandes, y quedaron pilas de botellas plásticas en la playa que serían recolectadas más tarde para ser recicladas. Esto, señala Miriam Fernández, investigadora de la Estación Costera de la

---

[29] http://www.ecoamerica.cl/main/index.php?option=com_content&task=view&id=367&Itemid=86 y en http://www.unorch.cl/agenda_oct.htm, entre otras publicaciones de la WEB.

UC, debido al gran volumen que ocupan estos envases y a la posibilidad de ser reciclados.

Del total de las muestras de basura recolectada, el porcentaje más alto de los ítems recogidos sin duda son los desechos de bebidas y alimentos. Destaca también otro ítem importante en número y volumen, como son los restos de plumavit, lo cual resulta impactante sobre todo si se considera que este material permanece durante decenas de años.

Otros resultados de esta primera versión del Día Internacional de la Limpieza de Costas son:

El 21 % del total de lo acumulado corresponde a botellas y latas.

El 39 % a restos de alimentos y vestimentas.

Un 3% a boyas y productos de pesca.

Un 2 %, a materiales de construcción.

Un 2 % a desechos higiénicos.

Un 33 % a plumavit.

El Día Internacional de la Limpieza de Costas se realiza cada año en más de 100 países del mundo durante los meses de septiembre y octubre y es patrocinado por The Ocean Conservancy, una organización internacional sin fines de lucro cuya misión es proteger los ecosistemas costeros. Anualmente, cientos de miles de voluntarios de todo el mundo se juntan para pasar un día en sus playas locales recogiendo basura y desechos sólidos, como una demostración de su compromiso por mantener limpios los océanos.

La acumulación de basuras en las playas de Chile es impactante. No hay que olvidar, dice la profesora Miriam Fernández, que, además, los más de 4.500 km de costas son una fuente importante de recursos económicos y turísticos, y también representan un patrimonio importante de la naturaleza. Es por ello que este año Chile se sumó oficialmente y por primera vez a este evento internacional. La Estación Costera de Investigaciones Marinas de Las Cruces, dependiente de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Católica, emplazada en el Área Marina Costera y Protegida de Las Cruces, fue la coordinadora oficial del evento. Los investigadores Sara Kimberley y Justin Holl, quienes realizan tareas de extensión en la Estación

Costera, estuvieron a cargo de la coordinación del trabajo para que esta actividad fuera posible"[30].

En el sur de Chile, en la región de Aysén y en la región de Los Lagos, las empresas productoras de salmón realizan hace diez años campañas de limpieza de playas y caminos. A continuación algunas noticias al respecto extraídas de la Internet.

"23 de junio, 2006

En región de Aysén se clausuró campaña de playas limpias.

Con la asistencia de autoridades regionales, ejecutivos y trabajadores de empresas salmoneras, hoy se clausura en Puerto Chacabuco, XI Región de Aysén, la temporada 2005 – 2006 de la Campaña de Playas Limpias de SalmonChile.

En la extrema localidad de Puerto Chacabuco, XI Región de Aysén, la Asociación de la Industria del Salmón de Chile A.G., SalmonChile, clausurará hoy la temporada 2005 – 2006 de la Campaña de Playas Limpias, que por espacio de diez años viene desarrollando el gremio a través del Instituto Tecnológico del Salmón, Intesal.

En el marco del evento también se dará término a los operativos de limpieza denominados "Con Caminos Limpios Aysén te invita a volver", que durante dos meses llevó a cabo el gremio salmonero en la Undécima región, junto a las empresas Pesca Chile, Salmones Antártica, Salmones Friosur y Pesquera Friosur, que cuentan con instalaciones en la zona.

El objetivo de esta inédita iniciativa, fue limpiar las vías de acceso a Puerto Aysén y la ruta hacia Puerto Chacabuco, colaborando de esta forma con el cuidado del entorno y la imagen turística de la zona.

Evento de Clausura

Al acto de clausura de ambas iniciativas, que será encabezado por el representante de SalmonChile en la XI región, Carlos Odebret, asistirán autoridades regionales, ejecutivos y trabajadores de empresas salmoneras, además de los estudiantes que integran la Brigada Ambiental de la Escuela Almirante Simpson de Puerto Chacabuco.

---

[30] Mayores informaciones: Miriam Fernández, teléfono (35) 431720 ó (35) 431670, e-mail: mfernand@bio.puc.cl ; Sara Kimberlin, skimberlin@gmail.com y Catherine González, teléfono 354 2797, e-mail: cgonzale@bio.puc.cl; Ana María Bolumburu, periodista, teléfono 354 2487, e-mail: abolumbu@uc.cl

Tras la intervención de la asistente técnica del Área de Medio Ambiente de Intesal, Nathalie Fuica -quien dará a conocer los resultados de la última temporada de la Campaña de Playas Limpias- la ceremonia contempla una presentación artística a cargo de un cuarteto de música clásica, junto con la premiación de los trabajadores más destacados en los operativos de limpieza de las rutas de Aysén.

La ceremonia concluirá con la intervención de Cristián Betancourt, jefe del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental de la Comisión Nacional del Medio

Ambiente, Conama XI región, quien se referirá a los positivos impactos de ambas iniciativas en la zona austral del país.

Resultados

La Campaña de Playas Limpias fue diseñada el año 1995 por Intesal de SalmonChile, con la finalidad de sensibilizar a las empresas salmonicultoras, operarios, estudiantes, turistas y comunidad en general, sobre la necesidad de cuidar el medio ambiente y mantener la belleza del entorno natural.

Durante la temporada 2005-2006 (comprendida entre octubre del año pasado y el presente mes de junio) se realizaron ocho operativos en diversas localidades entre la IX y la XI regiones (Calbuco, Puerto Cisnes, San José, Frutillar, Quellón, Villarrica, Hornopirén y Detif), además de cinco limpieza de caminos. En total fueron capacitadas 328 trabajadores de la industria del salmón, además de 221 estudiantes y representantes de diversas organizaciones comunitarias."[31]

4 Arreglos Institucionales y Administrativos

De acuerdo a las principales fuentes de la basura marina existentes en Chile se pueden diferenciar las instituciones con competencias en tierra y aquellas con competencia en el mar o en actividades marítimas.

De acuerdo a los conceptos expresados por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, ya citados, cerca del 80% de la basura que llega al mar es de fuente terrestre.

---

[31] http://www.salmonchile.cl/

4.1 Arreglos institucionales para basura generada por fuentes terrestres

En Chile, la principal institución, en tierra, encargada de los residuos sólidos, equivalentes a lo que en este informe denominamos basura, son los Servicios de Salud, dependientes del Ministerio de Salud. Sus facultades en el tema están ordenadas, principalmente, a través del Código Sanitario[32]. Son los fiscalizadores principales del tema en tierra, por las facultades derivadas del código citado y otras normativas como el Decreto Supremo 594 del año 1999 que trata de los residuos industriales o el Reglamento Sanitario de Manejo de Residuos Peligrosos[33].

En Chile, de modo general, la recolección y disposición de los residuos sólidos, a los cuales puede asimilarse lo que en este informe llamamos "basura" corresponde a las Municipalidades. Esas competencias están basadas en la Ley Orgánica Constitucional de Municipalidades y en el Código Sanitario. Entre ambos instrumentos se establece que son las municipalidades las responsables de recolectar los residuos desde la vía pública de la comuna en forma adecuada, no quedando muy claro a qué residuos se refiere y qué se entenderá por adecuado (es necesario consignar que la norma dice que adecuado será lo que estime el Servicio de Salud para el caso). Estos temas son explicados en la Política de Gestión Integral de Residuos Sólidos Domiciliarios, aprobada el año 2005 por el Consejo Directivo de Ministros de la Comisión Nacional del Medio Ambiente.[34]

En ese mismo documento se explica que las Municipalidades no cumplen bien su labor por falta de recursos y una normativa insuficiente. La falta de recursos está relacionada con que la recolección de la basura no es pagada mayoritariamente por los vecinos y la municipalidad está obligada a recogerla por una normativa sanitaria del Ministerio de Salud (el Código Sanitario[35]). La normativa sería insuficiente para facilitar que los vecinos aporten recursos financieros para la recolección de la basura por ellos generada; al no estar claramente explícito el concepto de residuos, las municipalidades suelen no encargarse de los residuos voluminosos, los residuos

---

[32] Decreto con fuerza de ley Nº 725, Diario Oficial del 31 de enero del año 1968.

[33] D.S. 148 del 2003 del Ministerio de Salud.

[34] Política de Gestión Integral de Residuos Sólidos Domiciliarios. 2005. CONAMA..Ver en www.conama.cl

[35] Decreto con fuerza de ley Nº 725, Diario Oficial del 31 de enero del año 1968. Artículo 11.

electrónicos y los residuos vegetales. Por otro lado, se reconoce la insuficiente fiscalización del ministerio de salud de las obligaciones de las municipalidades. Todo ello conlleva a que una parte de la basura generada en tierra no es recolectada por las municipalidades y termina en "microbasurales" ilegales. A ello hay que sumar la falta de buenos hábitos de parte de la población, respecto a depositar en contenedores adecuados la basura generada.

Aunque existen insuficiencias, se estima que cerca del 96%[36] de los residuos sólidos de tipo domiciliario (que se asemeja al concepto de "basura" de este informe[37]) es recolectado y depositado en tierra con diferente grado de manejo (cerca de 60% se depositaba el año 2004 en depósitos industriales de alta tecnología[38]).

En el caso de la actividad acuícola**,** esta cuenta con el Reglamento Ambiental para la Acuicultura[39], que es fiscalizado por el Servicio Nacional de Pesca.

Su Artículo 4º indica:

Todo centro de cultivo deberá cumplir siempre con las siguientes condiciones:

a) Mantener la limpieza del área y terrenos aledaños al centro de cultivo de todo residuo sólido generado por éste. En ningún caso se podrán eliminar desechos, residuos o desperdicios ni al agua ni a los terrenos circundantes.

b) Disponer los desechos o residuos sólidos y líquidos, incluidos los compuestos sanguíneos y los ejemplares muertos, en depósitos y condiciones que no resulten perjudiciales para el medio circundante. Su acumulación, transporte y disposición final se realizará conforme a los procedimientos establecidos por la autoridad competente[40].

---

[36] Comunicación personal de Genaro Rodríguez, profesional de la Unidad de Residuos de CONAMA.

[37] La Ley de Rentas Municipales señala una definición para ese tipo de residuos en su artículo 6: "…se considerarán residuos sólidos domiciliarios a las basuras de carácter doméstico generadas en viviendas y en toda otra fuente cuyos residuos presentes características similares a los de las viviendas". Citado en la Política de Gestión Integral de los Residuos Sólidos. CONAMA. 2005. En: www.conama.cl

[38] En página de CONAMA: www.conama.cl, en lo relativo a Control de la Contaminación

[39] Reglamento Ambiental para la Acuicultura, Decreto Supremo 320. 2001. SERNAPESCA. www.sernapesca.cl

[40] Se supone que la autoridad competente, en tierra, para este caso, es el Servicio de Salud y Municipalidad respectiva.

c) Retirar, al término de su vida útil o a la cesación de las actividades del centro, todo tipo de soportes no degradables o de degradación lenta que hubieren sido utilizados como sistema de fijación al fondo, con excepción de las estructuras de concreto utilizadas para el anclaje.

d) Impedir que las redes, linternas o líneas de cultivo que penden de estructuras flotantes, tengan contacto, en momento alguno, con los fondos. Esta condición no será aplicable a los sistemas de anclajes y mecanismos que fijen estructuras de cultivo al fondo.

e) Contar con sistemas de seguridad adecuados para prevenir el escape de recursos en cultivo.

Su artículo 9 indica:

"Sólo se podrá realizar la limpieza de los artes de cultivo (linternas, cuelgas, flotadores, etc.) y los lavados de redes con y sin anti-incrustantes en instalaciones que permitan el tratamiento de sus efluentes, los cuales deben cumplir con las normas de emisión fijadas de acuerdo al art. 40 de la Ley 19.300[41]. Los residuos sólidos en ellas generados deben ser dispuestos de acuerdo a lo que estipule la normativa pertinente[42]. Para realizar la limpieza antes indicada en áreas sometidas a la competencia de la Autoridad Marítima[43], se requerirá la autorización expresa de ésta."

Su artículo 10 indica:

"En los centros autorizados para operar cultivos de fondo y/o praderas de algas, no se podrán utilizar mangas plásticas para la fijación de recursos al sustrato. Sin perjuicio de lo anterior, en los casos de sustratos duros o semi duros, podrá autorizarse por el Servicio[44] el uso de mangas plásticas previa aprobación de un plan de manejo de residuos."

---

[41] Ley de Bases Generales del Medio Ambiente, 19.300. 1994. Comisión nacional del Medio Ambiente. www.conama.cl

[42] Se refiere al Código Sanitario y a las Ordenanzas Municipales.

[43] Se refiere a la DIRECTEMAR.

[44] Se refiere al Servicio Nacional de Pesca (SERNAPESCA). Es decir, en este artículo se autoriza el uso de plásticos, previa autorización de un Plan de los posibles residuos que se generen.

Los residuos indicados en estos artículos pueden ser entendidos como basura marina para efectos de este informe. Como indica el articulado citado, la actividad acuícola generaría basura, cuyo manejo está regulado por el citado reglamento. Un tema asociado es el análisis de la capacidad de fiscalización de SERNAPESCA respecto a este tema. Es conocido que no cuenta con suficientes recursos humanos y técnicos para un control periódico de los centros de cultivo.

El incumplimiento de lo dispuesto en los artículos mencionados del Reglamento Ambiental para la Acuicultura puede significar una multa de 50 a 3.000 Unidades Tributarias Mensuales[45], que equivalen a US$ 2.800 a US$ 170.000 (al cambio aproximado de julio 2006).

Respecto a las basuras que van a dar la mar desde fuentes terrestres, el Reglamento para el Control de la Contaminación Acuática, fiscalizado por DIRECTEMAR también establece regulaciones.

El artículo cuarto literal f) del Reglamento para El Control de la Contaminación Acuática[46] da un concepto legal de contaminación de las Aguas, definiéndola como: "La introducción en las aguas de jurisdicción nacional, por la acción del hombre, directa o indirectamente, de materias, energía o sustancia de cualquier especie que produzcan o puedan producir efectos nocivos o peligrosos, tales como la destrucción o daño de los recursos vivos al litoral de la República, a la vida marina, a lo recursos hidrobiológicos, peligro a la salud humana, obstaculización de las actividades acuáticas, incluidas la pesca y otros usos legítimos, deterioro de la calidad de las aguas para su utilización y menoscabo de lugares de esparcimiento y del medio marino."

El mencionado Reglamento, en su artículo 27, numeral cuarto, señala la siguiente definición de basuras: "Toda clase de restos de comida, así como residuos resultantes de las faenas domésticas y trabajos rutinarios de la nave o artefacto naval, en condiciones normales de servicio."

Se trata pues, de una definición amplia, que abarca con más énfasis los desechos de origen orgánico, pero no por ello excluye al resto de los desechos, dado que está

---

[45] Artículo 118 de la Ley de Pesca y Acuicultura (Ley 19.624 de enero de 1992, modificada el año 1999).

[46] Reglamento para el control de la contaminación acuática. Ministerio de Defensa Nacional, Subsecretaría de Marina. .D.O. Nº 34.419, de 18 de Noviembre de 1992 y modificado por D.O. N° 34.718, de 17 de Noviembre de 1993.

referida a cualquier residuo originado por el funcionamiento normal de una nave o artefacto naval.

El reglamento mencionado establece también la prohibición de "la introducción o descarga directa o indirecta a las aguas sometidas a la jurisdicción nacional, de materias, energía o sustancias nocivas o peligrosas de cualquier especie provenientes de establecimientos, faenas o actividades, sin tratamiento previo de los mismos que aseguren su inocuidad como factor de contaminación de las aguas."[47] Se establece que cualquier descarga debe ser autorizada por la DIRECTEMAR, aunque no pueden ocasionar daños al agua, flora y fauna[48].

4.2 Arreglos institucionales para basura generada por fuentes acuáticas

Para este ámbito existen principalmente las atribuciones de la Autoridad Marítima (DIRECTEMAR) establecidas en leyes y regulaciones que se analizarán a continuación. En el caso de las normativas de carácter nacional se distingue la Ley de Navegación[49], que en el número 4, del artículo 144, define como sustancia contaminante a aquella cuyo vertimiento se encuentra prohibido específicamente por el reglamento.

La contaminación del medio marino puede tener diversas fuentes acuáticas como:

4.2.1 Buques y artefactos navales

Este tipo de contaminación proviene de los buques y artefactos navales como consecuencia de sus operaciones normales o de accidentes de navegación.

4.2.2 Explotación de los Recursos Marinos

Esta es la contaminación que se produce directa o indirectamente, por la explotación de instalaciones y estructuras utilizadas en la explotación y exploración de los recursos naturales de los fondos marinos.

---

[47] Artículo 136, Título IV del reglamento para el control de la contaminación acuática.

[48] Artículo 140, ídem.

[49] Ley 2222 de 1978.

El Decreto con Fuerza de Ley No 292 que aprobó la Ley Orgánica Constitucional de Territorio Marítimo y Marina Mercante, publicada en el Diario Oficial el 5 de agosto de 1953, viene a establecer el marco institucional en que se desenvuelve la actividad marítima en Chile.

Esta norma creó un órgano: La Dirección Nacional de Territorio Marítimo y Marina Mercante (DIRECTEMAR) y una autoridad, su Director. El cual según señala el artículo séptimo de este cuerpo legal, depende de la Comandancia en Jefe de la Armada de Chile, pero se le concederá autonomía en algunas materias, como las funciones de fiscalización y policía fluvial y lacustre.

Esta norma le encomienda en su primer literal al Director General de Territorio Marítimo y Marina Mercante, velar por la seguridad de la navegación y por la protección de la vida humana en el mar, debiendo garantizar la respectiva autoridad, el cumplimiento de las disposiciones nacionales e internacionales sobre la materia.

Este imperativo legal, es reiterado por otra norma, El Decreto Ley Nº 2222 la llamada Ley de Navegación, publicado en el Diario Oficial el 3 de julio de 1978. En su quinto artículo señala que la autoridad marítima, corresponderá a DIRECTEMAR y, como tal aplicará y fiscalizará el cumplimiento de la ley, y de los convenios internacionales y de las normas legales o reglamentarias relacionadas con sus funciones, con la preservación de la ecología en el mar y con la navegación en las aguas sometidas a la jurisdicción nacional.

El título III de este cuerpo legal se refiere a los organismos que integran DIRECTEMAR. Y en ese sentido, el artículo señala que La Dirección General de Territorio Marítimo y Marina Mercante se organiza a través de todo el territorio nacional en direcciones técnicas, departamentos y sesiones, fijadas por el Comandante en Jefe de la Armada a propuesta del Director General.

Por otra parte el artículo 12 señala que el litoral de la República se divide en Gobernaciones Marítimas, habiendo dieciséis de ellas en total. Las cuales se subdividen en 56 Capitanías de Puerto y Alcaldías de Mar. Cabe destacar que la ley exige como requisito que las personas destinadas a servir como autoridades marítimas sean funcionarios de La Armada de Chile, ya sea que se encuentren en servicio activo o en retiro.

Es importante señalar que el articulo 31 del cuerpo legal en análisis, estatuye que tanto la policía de carabineros como la policía civil, están obligados a prestar a la

autoridad marítima y al personal a su servicio, toda la colaboración que le sea requerida para dar cumplimiento a los mandatos de la ley.

Como parte de este ítem, cabe hacer mención a el Decreto Supremo Nº 90 y a la Circular de la Dirección General de Territorio Marítimo y Marina Mercante A 53/004 que establece disposiciones y procedimientos científicos- técnicos para fijar el ancho de la Zona de Protección Litoral (ZPL)

“La Ley General de Pesca y Acuicultura y el Reglamento Ambiental para la Acuicultura, son manifestaciones normativas que se enmarcan en este esfuerzo por reglamentar el uso racional y sustentable del medio marino y sus recursos, teniendo a la vista el súper objetivo de prevenir, controlar y reducir la contaminación en esta área.”

La Ley de Navegación citada precedentemente, es la norma que rige todo lo que concierne a la navegación y lo relacionado con ella, siendo a su vez, la norma que prevalece sobre estas materias.

En ese sentido, el artículo 142 establece la prohibición absoluta de arrojar al mar lastre, escombros o basuras y derramar petróleo o sus derivados o residuos, aguas de relave de minerales y otras materias nocivas o peligrosas de cualquier especie, que ocasionen daños o perjuicios en las aguas de jurisdicción nacional.

La norma, en consonancia con el Decreto con Fuerza de Ley Nº 292 analizado, entrega al Director General de Transporte Marítimo y Marina Mercante, sus autoridades y órganos dependientes, la misión de cautelar el cumplimiento de la prohibición mencionada.

Las disposiciones analizadas en cuanto a las funciones de fiscalización y policía, son reiteradas por el Reglamento para el control de La Contaminación Acuática, cuya última modificación se publicó en le Diario Oficial el 17 de Noviembre de 1992.

La basura marina, en el concepto acuñado en este informe, es tratado en el Reglamento para el control de la contaminación que prohíbe arrojar basuras al mar (incluye mar territorial y Zona Económica Exclusiva), ríos y lagos[50], salvo de la forma y en el lugar que indica el mismo reglamento. Es considerada un tipo de contaminación, objeto de sanciones.

---

[50] Ver artículo 2, título 1, del reglamento citado en www.directemar.cl

Entre las sanciones que considera el reglamento está suspender “la operación de toda nave o artefacto naval que ingrese o se encuentre en aguas sometidas a la jurisdicción nacional causando contaminación, o dispondrá el abandono de la nave o artefacto naval de dichas aguas hasta que se corrijan las causas que lo motivaron o cese el riesgo de contaminación.”[51]

Como ya se indicó en este informe el reglamento considera “basura” a “toda clase de restos de comida, así como residuos resultantes de las faenas domésticas y trabajos rutinarios de la nave o artefacto naval, en condiciones normales de servicio.”[52]

Pero, el mismo artículo considera también la llamada “Sustancia perjudicial”. E indica: “Sustancia perjudicial: Cualquier sustancia materia o energía cuya introducción en aguas sometidas a la jurisdicción nacional pueda producir efectos nocivos o peligrosos para la salud humana, dañar la flora, la fauna o los recursos vivos del medio, menoscabar los lugares de esparcimiento y recreativos o entorpecer el uso legítimo de las aguas, y, en particular, toda sustancia sometida a control por el presente reglamento.”[53]

Por otro lado el capítulo VI y VII del mencionado reglamento establece una serie de exigencias a todo tipo de embarcaciones, las que se ordenan a continuación:

CAPITULO VI

De la prevención de la contaminación por basuras provenientes de naves y artefactos navales

Artículo 98º.- Las normas del presente capítulo se aplicarán a todas las naves sean nacionales o extranjeras.

Artículo 99º.- En las aguas interiores se prohíbe echar al agua cualquier tipo de basura y materias plásticas, incluyendo cabuyería y redes de pesca de fibras sintéticas.

---

[51] Ver artículo 19, título 1, ídem

[52] Ver artículo 27, numeral 4, título 2, ídem

[53] Ver artículo 27, numeral 29

Artículo 100º.- Sólo podrá arrojarse al mar fuera de las aguas interiores a la siguiente distancia de la tierra más próxima, las siguientes basuras:

a) A más de 25 millas marinas, las tablas, forros de estiba y materiales de embalaje que puedan flotar, con la autorización correspondiente.

b) A más de 12 millas marinas, restos de comida y todas las demás basuras, incluidos productos de papel, trapos, vidrios, metales, botellas y loza no plástica y cualquier otro desecho similar, cuando hayan pasado previamente por un desmenuzador o triturador y puedan pasar por cribas no mayores de 25 mm.

Artículo 101º.- Las naves y artefactos navales que no estén en condiciones de cumplir lo dispuesto en el artículo anterior, deberán conservar la basura a bordo en depósitos adecuados para tal fin, para ser descargada en instalaciones o servicios de recepción terrestre que para este tipo de desperdicios serán hornos crematorios o incineradores.[3]

Artículo 103º.-La autoridad marítima podrá autorizar la descarga de restos de comida previamente pasados por un desmenuzador o triturador, desde los artefactos navales dedicados a la exploración, explotación o tratamiento de recursos naturales, situados en aguas sometidas a la jurisdicción nacional, y desde toda nave que se encuentre atracada a éstos, a menos de 500 m de distancia de los mismos o de los servicios de recepción terrestre señalados en el Artículo 101.[5]

CAPITULO 7º

De la prevención de la contaminación por vertimiento de desechos y otras materias[54]

---

[54] Debe entenderse que este capítulo del Reglamento es más amplio que el anterior, gravando el manejo de desechos en general, no solo lo que entenderemos por basura en este informe.

Artículo 104º.- Las naves, artefactos navales y aeronaves chilenas que carguen desechos con el fin de verterlos en las aguas sometidas a la jurisdicción nacional o en alta mar, se regirán por las disposiciones del presente capítulo.

Artículo 105º.- Quedan también sometidas a las disposiciones del presente capítulo, las naves, artefactos navales y aeronaves extranjeras que carguen desechos con el fin de verterlos en aguas sometidas a la jurisdicción nacional.

Artículo 106º.- En las aguas sometidas a la jurisdicción nacional, se prohíbe el vertimiento de toda clase de desechos u otra materia en cualquier forma o condición, excepto en los casos expresamente autorizados por el Convenio de Prevención de la Contaminación del Mar por Vertimiento de Desechos y otras Materias, de 1972.

Artículos 107º.- Las naves, artefactos navales u otras construcciones en las aguas sometidas a la jurisdicción nacional que efectúen vertimientos de desechos y otras materias, serán objeto de inspecciones periódicas por la Autoridad Marítima, a objeto de verificar el estado de funcionamiento y mantención de los dispositivos e instalaciones exigidas por la legislación y reglamentación nacional.

Artículo 108º.- Los dueños, armadores u operadores, según corresponda, de las naves, aeronaves, artefactos navales, construcciones y obras portuarias que deseen efectuar vertimientos en las aguas sometidas a jurisdicción nacional o alta mar, deberán contar con un permiso previo de la Dirección General, estableciendo el lugar y los requisitos a que deberá ajustarse el vertimiento.

Artículo 109º.- Toda nave, aeronave, artefacto naval, construcción u obra portuaria autorizada a efectuar un vertimiento, deberá ajustarse al lugar y a los requisitos establecidos en la autorización pertinente.

Artículo 110º.- Los permisos para vertimientos sólo se concederán previo examen de todos los factores que figuren en el Anexo III, del "Convenio sobre Prevención de la Contaminación del Mar por Vertimiento de Desechos y otras Materias", de 1972,

incluyendo los estudios previos de las características del lugar de vertimiento, según se estipula en las secciones B y C de dicho Anexo.

Para el caso de los residuos orgánicos de tipo doméstico proveniente de las naves el año 2005 entró en vigencia el Reglamento Específico para La Acreditación de Terceros en la Ejecución Desembarco, Transporte, Tratamiento y Disposición final de la Basura Orgánica de Naves Provenientes del Extranjero o desde Puertos Nacionales Ubicados en Áreas Bajo Cuarentena Interna[55].

Contempla sólo dos alternativas de tratamiento de la basura orgánica: incineración y esterilización por autoclave. Además contiene normas y procedimientos que establecen regulaciones necesarias para disminuir el riesgo de introducción, diseminación y establecimiento en el territorio nacional de plagas de los vegetales y enfermedades de los animales y la protección del medio ambiente, que deberán ser cumplidas por el Tercero Acreditado.

La ejecución de estas tareas exige al Tercero un permanente y riguroso cumplimiento de las regulaciones, siendo responsable de los resguardos durante todo el proceso, que se inicia con la autorización de su solicitud de efectuar el proceso de descarga de la basura orgánica y en cada una de las fases reguladas por este Reglamento Específico. La acreditación tendrá ámbito nacional, por lo que el Tercero podrá operar en todas las regiones del país.

El problema actual es que no existen “Terceros” con capacidades para implementar ese Reglamento, según informa la institución reguladora y fiscalizadora (Servicio Agrícola y Ganadero)[56].

5. Normativa Internacional sobre la materia suscrita y ratificada por Chile.

El Estado de Chile ha suscrito y ratificado diversos instrumentos internacionales, con vistas a la protección del medio marino. Algunos de los cuales serán analizados, para

---

[55] Resolución Exenta Nº 5582. Servicio Agrícola y Ganadero. Chile Vigente desde Octubre 2005. www.sag.cl

[56] Ver en la WEB en el sitio http://www2.sag.gob.cl/sitios_acreditacion/basura_organica/lista_acreditados_basura_organica.pdf

los efectos de pesquisar en que medida complementan la legislación nacional vigente sobre la materia, así como la adecuación de la misma a esos instrumentos internacionales.

El primer instrumento internacional al que se hará referencia es el Convenio Internacional Para Prevenir la Contaminación por Buques, de 1973 (también conocido como MARPOL 73/778, vigente en Chile desde el 4 de Mayo de 1995.

Se ocupa de la contaminación ocasionada por hidrocarburos y otras formas de contaminación del mar.

De hecho en el artículo primero de la convención, referido a "las Obligaciones Generales en Virtud del Convenio", se establece el compromiso de las partes de cumplir con sus disposiciones, a fin de: "...prevenir la contaminación del medio marino provocada por la descarga de sustancias perjudiciales, o de efluentes que contengan tales sustancias en trasgresión del Convenio."

Su ámbito de aplicación, según dispone el numeral tercero del artículo 3, no incluye a los buques de guerra, ni a las unidades navales auxiliares, ni a los buques que siendo propiedad de un Estado, o estando a su servicio, solo prestan por el momento servicios gubernamentales de carácter no comercial.

Sin embargo, el inciso segundo de la norma citada, señala que cada parte se cuidará de adoptar las medidas oportunas para garantizar que dentro de lo razonable y practicable, los buques mencionados, de propiedad o al servicio estatal, actúen en consonancia con el propósito y finalidad del convenio, sin que ello signifique perjudicar las operaciones o la capacidad operativa de los dichos buques.

En cuanto a la trasgresión del Convenio, está será castigada de acuerdo a la legislación vigente en el territorio del Estado en la cual se produjo.

El Convenio para prevenir la Contaminación por Buques, tiene cinco anexos, el primero se refiere a las "Reglas para Prevenir la Contaminación por Hidrocarburos." En cuya regla numero dos numeral primero, se establece que las reglas del anexo se aplican a todos los buques.

El Anexo II establece "Normas Para Prevenir La contaminación Por Sustancias Nocivas Líquidas Transportadas A Granel.

Con ese objeto se establece una clasificación en categorías y una lista de sustancias nocivas líquidas en la regla tercera del mismo, además se establecen medidas de supervisión, como las referidas al libro de carga, a la expedición del llamado certificado

internacional de prevención y a las prescripciones para reducir al mínimo la contaminación.

El Anexo III prevé Reglas Para Prevenir La Contaminación Por Sustancias Perjudiciales Transportadas Por Mar En Bultos. Para lo cual se remite a la normativa del Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas.

El Anexo IV se refiere a Las Reglas Para Prevenir La Contaminación Por las Aguas Sucias De Los Buques, el V, Para Prevenir La Contaminación Por Basuras De Los Buques y el VI, está referido a la contaminación Atmosférica. En todo caso, el Estado de Chile aún no ha ratificado los anexos V y VI del Convenio.

Sin embargo conviene destacar que el Reglamento de Control de la Contaminación Acuática, previamente mencionado en este informe, en su Capítulo VI sobre la prevención de la contaminación por basuras provenientes de naves y artefactos navales, recoge lo establecido por el Anexo V de MARPOL, referido a la contaminación por basuras provenientes de los buques.[57]

En el ámbito regional, el Estado de Chile, ha suscrito y ratificado una serie de instrumentos, cuyo objeto es prevenir, controlar y reducir la contaminación del medio marino, Entre ellos cabe mencionar el Convenio de Protección del Medio Marino y La Zona costera del Pacífico Sudeste, conocido como Convenio de Lima, vigente desde el 19 de Mayo de 1986.

Este Convenio tiene como ámbito de aplicación, según su primer artículo, el área marítima y la zona costera del Pacífico Sudeste, dentro de la zona marítima de soberanía y jurisdicción hasta las 200 millas de las Altas Partes Contratantes y, más allá de dicha zona, la alta mar hasta una distancia en que la contaminación de esta, pueda afectar a aquella.

El espíritu de esta norma, de acuerdo a lo que prescribe en su tercer artículo como Obligaciones Generales, es procurar que los Estados contratantes, expidan las leyes y reglamentos para prevenir, reducir, y controlar la contaminación en su medio marino zona costera, procedente de cualquier fuente y para promover una adecuada gestión ambiental de estos, tan eficaz como aquellas normas vigentes de carácter internacional.

[57] Ver capítulo VI y artículos ya citados en este informe.

En ese sentido, se establecen medidas para prevenir, reducir y controlar la contaminación del medio marino.

Hay que destacar que el artículo 20 de este tratado, señala que las disposiciones que establece, no afectan obligaciones más exigentes asumidas por los contratantes, en virtud de otros instrumentos internacionales concertados o por concertar, sobre la protección del medio marino.

La Convención, señala que Las Partes Contratantes, cooperan en el plano regional o con organizaciones internacionales en la adopción de normas y prácticas para su protección y preservación, así como está establecido que los contratantes se prestaran colaboración en casos de contaminación producto de situaciones de emergencia.

Así mismo en el artículo cuarto se establecen medidas para prevenir, reducir y controlar la contaminación del medio marino y la zona costera.

Esta norma da un concepto formal de contaminación del medio marino en su segundo artículo: “Es la introducción por el hombre directa o indirectamente de sustancias o energías, en el medio marino (inclusive estuarios) cuando produzcan o puedan producir efectos nocivos tales como daños a los recursos vivos y a la vida marina, peligro para la salud humana, obstaculización de las actividades marítimas incluso la pesca y otros usos legítimos del mar deterioro de la calidad del aguadle mar para su utilización y menoscabo de los lugares de esparcimiento.”

En general, al revisar las normativas específicas desarrolladas y las acciones emprendidas, descritas en este informe, se puede considerar que el convenio mencionado es implementado en Chile, con las insuficiencias propias de las restricciones de recursos humanos y materiales.

El Protocolo para la conservación y administración de las Áreas Marinas Protegidas, es otro instrumento internacional de naturaleza regional para la protección y preservación del medio marino, suscrito y ratificado por Chile, vigente en su territorio desde el 23 de Octubre de 1994.

Este en su introducción, reconoce la necesidad de adoptar medidas para proteger y preservar los ecosistemas frágiles, vulnerables o de valor natural único, y la flora y la fauna amenazadas por agotamiento o extinción. Por lo que a la luz del Convenio Para La Protección Del Medio Marino Y La Zona Costera Del Pacífico Sudeste, sería necesario establecer áreas bajo protección, con especial énfasis en parques, reservas, santuarios de flora y fauna y otras categorías de áreas protegidas.

La idea es, de acuerdo a su quinto artículo, el reconocimiento y protección de determinadas áreas y zonas, donde se realice una gestión ambiental integrada, de acuerdo con las características del área en cuestión.

Su artículo VII establece medidas para prevenir, reducir y controlar la contaminación. Aunque no nombra la palabra basura, sí se refiere a sustancias perjudiciales o nocivas en su primera medida.

Cómo los instrumentos mencionados, contiene un catálogo de medidas para reducir, prevenir y controlar la contaminación del medio marino. En ese sentido por ejemplo, prevé la necesidad de efectuar estudios de impacto ambiental, cuando se trate de realizar proyectos o actividades que pudieran generar efectos adversos sobre las áreas protegidas.

También promueve la colaboración bilateral y multilateral en tareas de investigación, capacitación y vigilancia.

El Estado de Chile también es parte del Convenio sobre Prevención de la Contaminación del Mar por Vertimientos de Desechos y otras Materias, publicado en el Diario Oficial con fecha 25 de Junio de 1977, también conocido como Convenio de Londres[58].

El cual reitera la idea de otros instrumentos internacionales, previamente analizadas, en el sentido de que las partes individual y colectivamente, promuevan el control efectivo de las fuentes de contaminación del medio marino y se comprometan, tal como los señala su artículo décimo, a adoptar todas la medidas posibles para impedir la contaminación del mar por vertimiento de desechos y otras materias que puedan constituir un peligro para la salud humana, dañar recursos biológicos y la vida marina, reducir las posibilidades de esparcimiento y otros usos legítimos del mar.

Otra norma es la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar, vigente en Chile desde el 18 de Noviembre de 19997.

Esta normativa, adoptada en la ciudad de Montego Bay, Jamaica, tal como lo establece un su parte introductoria, viene a ser un orden jurídico para los mares y océanos que facilite la comunicación internacional y promueva su uso con fines

---

[58] El Convenio de Londres (LC) fue aprobado en Londres, el 13 de Noviembre de 1972, cumplió todos los requisitos para entrar en vigor el 30 de Agosto de 1975 y fue aprobado por Chile por D.L. 1809 del 26 de Mayo de 1977, siendo publicado en el Diario Oficial del 25 de Junio de 1977.

pacíficos, así como la utilización equitativa y eficiente de sus recursos, el estudio, la protección, la preservación del medio marino y la conservación de sus recursos vivos.

Del análisis de la norma, se colige la preocupación de los Estados parte, por la protección del mar. En ese sentido, el numeral cuarto del primer artículo, da una definición de lo que debe entenderse por contaminación del mar. Esta, coincide con la prevista por literal f)- del Reglamento Para el control de la contaminación Acuática previamente analizado.

Por este convenio, los Estados parte, se comprometen a proteger y preservar el medio marino y adquieren el deber de no transferir los daños y peligros, ni a transformar un tipo de contaminación en otra.

A lo largo de todo el articulado, se advierte la preocupación por la protección del medio marino y sus recursos. Por ejemplo en el ámbito de las normas que regulan el paso inocente de las embarcaciones, se señala como perjudicial, por el artículo 19, literal h), cualquier acto de contaminación intencional y grave.

También se señala que la reglamentación del Estado Ribereño con relación al mencionado paso inocente, puede incluir normas sobre la conservación de los recursos vivos del mar, la conservación de su medio ambiente y la prevención reducción y control de la contaminación. Además se establecen instancias de cooperación y asistencia internacional y regional sobre la materia

Este Convenio, afirma el derecho de un estado costero a adoptar las medidas que puedan ser necesarias en Alta Mar, para prevenir mitigar o eliminar la contaminación o amenaza de contaminación por hidrocarburos que puedan afectar su litoral, también es parte del Convenio relativo a la Intervención en Alta Mar en caso de accidentes que causen contaminación por hidrocarburos.

A ello habría que señalar que el Estado de Chile, ha suscrito y ratificado diversos otros instrumentos internacionales en materia ambiental, como Convenio sobre Las Especies Migratorias de la Fauna Salvaje, Convención para la conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos, Convenio sobre Diversidad Biológica y otros. En todos ellos se hace referencia al manejo adecuado que debe hacerse de los residuos de diferente tipo, incluyendo las basuras.

El estado chileno ratificó el tratado antártico[59] y su protocolo sobre protección del medio ambiente[60], que compromete a las partes firmantes a proteger la Antártica de impactos ambientales negativos, como pueden ser los residuos. Al respecto, como se consigna en el artículo 8, toda actividad permitida deberá someterse a una evaluación de impacto ambiental, de acuerdo a los procedimientos establecidos en su Anexo I. En el mismo sitio de web que se hace referencia al pie de página es posible encontrar proyectos ya aprobados, en todos los cuales se hacen exigencias respecto al manejo adecuado de las basuras.

El mismo protocolo citado, en su Anexo III, sobre eliminación y tratamiento de los residuos, explica todas las exigencias en el manejo de todo tipo de residuos, incluidos los asimilables a lo que en este informe entendemos por *basura.* Básicamente se exige el retiro de todos los componentes de la basura, que no es permitido incinerar (los plásticos deben ser retirados por quienes los lleven a la Antártica).

6 Conclusiones

Del análisis de la legislación vigente en Chile, con relación al mar y sus recursos hidrobiológicos en general y con relación al tema de la basura marina y su tratamiento, podemos decir que no existe una visión integradora de este territorio, ya que en esta materia, la normativa es sectorial. Existen diferentes instituciones con competencias en el tema, que actúan en tierra y en el mar.

El estado ha adquirido el compromiso internacional de ir adecuando su legislación a la legislación internacional vigente sobre la materia, lo cual además constituye un desafío que se justifica, por la extensión de la costa chilena y por su valor socioeconómico y cultural. El cumplimiento del compromiso, en cuanto a la adecuación de las normativas nacionales, se estaría cumpliendo. Existen regulaciones nacionales, con organismos competentes encargados de su control, que coinciden con lo estipulado en los tratados internacionales ratificados por Chile. El problema mayor es

---

[59] Tratado Antártico, 1961. Se puede leer *in extenso* en la página web de CONAMA:

http://www.e-seia.cl/informacion_seia/usuarios_externos/select_doc.php?id_doc=121

[60] Protocolo al Tratado Antártico para la protección del medio ambiente, accesible en el mismo lugar antes citado.

la capacidad de control y la evasión de lo normado por parte de quienes obliga la norma.

Definitivamente, todo indica que no hay capacidad de fiscalizar a plenitud el cumplimiento de las regulaciones atingentes a la basura que llega al mar, en tierra como en mar. La generación de basura aumenta en la misma medida que aumenta la actividad económica y no aumenta la capacidad fiscalizadora en la misma magnitud.

7 Análisis de la situación

7.1 Asuntos clave y nudos críticos respecto al control y manejo de la basura marina en el país.

Un asunto clave a considerar es la afirmación de PNUMA, que el 80% de la basura marina proviene del sector terrestre. Es decir, las principales fuentes de los componentes de la basura marina son terrestres. Ello implica concentrar los esfuerzos hacia esas fuentes.

Es claro, que en Chile una proporción muy alta de la basura se recolecta y se deposita, mayoritariamente, en lugares que no permiten su viaje hasta el mar (ver capítulo sobre la situación actual). Pero, es cierto que el problema existe y demasiada basura termina en el mar.

Los nudos críticos en ese ámbito en Chile, a mi juicio, son: la conciencia de la gente de los daños provocados por la basura tirada en cualquier parte (incluidas las colillas de cigarrillos), que termina por llegar al mar; mejoramiento de la recolección de basura en la costa misma por parte de los responsables de esa tarea.

Respecto a la sensibilización de la población, resulta importante perseverar en las campañas anuales como la realización del Día de la Limpieza de Costas o Playas, que en Chile no se ha hecho de modo regular y oficial. Se necesita difundirlo en todo el país y con participación de autoridades y referentes de la comunidad. También aportaría la incorporación del tema de la basura marina en las campañas para minimizar los residuos en general, que se hacen en el país. Se hacen campañas por parte de los municipios, el Ministerio de Salud, Comisión Nacional del Medio Ambiente y otras instituciones dirigidas a reducir la generación de residuos sólidos y a su reciclaje, pero no se incorpora la información del daño que esos residuos pueden provocar al llegar al mar.

La DIRECTEMAR entrega calcomanías a todas las embarcaciones, con instrucciones en español e inglés, respecto al tratamiento de la basura (ver capítulos anteriores).

Respecto a mejorar la recolección de la basura, se deben considerar varios aspectos:

En las playas y costas, la recolección se ve alterada en los períodos de verano por la alta afluencia de personas que van a esos lugares y el alto costo que tiene para los municipios mantener una recolección adecuada a la alta demanda de esos meses. No todos hacen una recolección diaria o disponen de los contenedores necesarios (a veces hay los contenedores necesarios pero los visitantes de la playa prefieren enterrarla o sólo dejarla sobre la playa). También ocurre que hay sectores de la costa que son visitados, pero sin contar con contenedores (son muchos miles de kilómetros de costa) ni recolección periódica de basura.

En las actividades productivas que se realizan en la costa o en el mar resulta importante la educación de los tripulantes, de los trabajadores y sus jefes, a través de diferentes medios (campañas, charlas de los fiscalizadores, etc.) También es importante el fortalecimiento de las acciones de fiscalización del cumplimiento de la normativa vigente.

También es importante resolver cualquier traba existente para que los cruceros y otras embarcaciones depositen su basura en tierra. Por ejemplo, que en todos los puertos donde desembarcan exista el servicio autorizado para hacerse cargo de ese tipo de residuos.

La fiscalización de la normativa es un aspecto débil. Sin duda que un aumento de las capacidades en ese ámbito no resolverá todo el problema. Sin duda que se observa la necesidad de su incremento, pero también de innovar en sistemas de incentivos para que la norma se cumpla y de estímulo a sistemas voluntarios de minimización de la basura, como certificaciones de calidad, acuerdos voluntarios, etc.

7.2 Análisis de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades, y Amenazas (Análisis FODA)

7.2.1 Fortalezas

Chile cuenta con un importante sistema de recolección de basura en tierra (cerca del 96% de toda la basura de fuentes terrestres es recolectada), depositándose mayoritariamente en depósitos que impiden que llegue al mar (cerca de un 60% de los

depósitos son de tipo industrial, llamados Rellenos Sanitarios, con sistemas de sellado especiales); en el país existe una institucionalidad responsable de la materia tanto en tierra como en el mar, consciente de la importancia del tema y que hace importantes esfuerzos para reducir la basura en nuestro mar; en los últimos 10 años ha aumentado constantemente la sensibilización de la ciudadanía respecto a las basuras.

7.2.2 Oportunidades

Los evidentes daños de la basura sobre la fauna marina pueden servir para sensibilizar mejor a la ciudadanía sobre las ventajas de un buen manejo de la basura doméstica en general; una mejoría en la presencia de basura en las costas y mar chilenos contribuiría a mejorar el paisaje y la actividad turística, con los beneficios económicos acompañantes; en la medida que se mejore la sensibilización de la ciudadanía en los daños de arrojar la basura de modo irresponsable, se reducirán los requerimientos del sistema de fiscalización existente de comando y control; en la medida que se haga participar de la tarea de la limpieza y del cuidado del medio ambiente a quienes producen basura habrá menos necesidad de recursos humanos y materiales de control.

7.2.3 Debilidades

La conducta, en materia de basura, de la mayoría de la población, especialmente la adulta, atenta contra los esfuerzos de reducir la basura marina; las campañas de sensibilización para minimizar la basura marina son insuficientes; el tratamiento del tema en el sistema educativo nacional es bajo; las capacidades de los municipios para aumentar la recolección de basura, especialmente en playas son insuficientes; los estímulos para que las embarcaciones no arrojen basura al mar y la depositen en tierra en sistemas confiables son insuficientes; las embarcaciones con los medios técnicos para cumplir la normativa de arrojar fuera de las 12 millas trozos menores a los 25 mm son insuficientes; las capacidades de fiscalización de la normativa son muy insuficientes.

7.2.4 Amenazas

El mejoramiento del acceso de la población a nuestras costas, especialmente a aquellas no atendidas por sistemas de recolección de basura municipal, considerando la insuficiente conciencia ciudadana en el daño que provoca la basura, resulta una fuerte amenaza para nuestro mar; el aumento de cruceros que visitan nuestras costas con bajo estímulo para depositar sus basuras en tierra resulta en una amenaza al mar; el aumento de la actividad acuícola en una extensa zona, poco accesible a los controles; la creciente demanda de los chilenos por "veranear" en nuestras playas, considerando la insuficiente sensibilización en el tema y las malas costumbres; todo ello aumenta la amenaza de más basura en el mar.

Lista de los actores clave vinculados a la problemática.

1. DIRECTEMAR
2. Municipalidades
3. SERNAPESCA
4. Comisión Nacional del Medio Ambiente
5. Ministerio de Educación
6. SAG
7. Ministerio de Salud
8. Subsecretaría de Pesca
9. Ministerio de Economía
10. Corporación de Fomento a la Producción (CORFO)
11. Ministerio de Defensa
12. Subsecretaría de Marina
13. ONG ambientalistas
14. Académicos
15. Empresarios generadores de basura

8 Recomendaciones

8.1 Recomendaciones para el país

Sería aconsejable que los actores involucrados en la problemática diseñaran e implementaran un Programa de minimización de la Basura Marina, que incluyera todos los aspectos determinantes como: educación ambiental; sensibilización pública; reforzamiento de la recolección en lugares costeros; estímulo al depósito en tierra de

basura marina proveniente de naves (incluyendo mejoras en normativa); aumento de las capacidades fiscalizadoras; estímulo a sistemas de auto regulación (certificación de buenas prácticas, acuerdos voluntarios).

Para todas esas tareas debiera hacerse una estrategia y plan de acción en que se involucrara a todos los actores clave. Su elaboración y seguimiento debe ser participativo y transparente para la comunidad.

8.2 Recomendaciones para la CPPS

Acuerdo de pasos a seguir por los países firmantes para minimizar la basura marina.

Desarrollo de indicadores de éxito en la minimización de la basura marina.

Establecimiento de compromisos de monitoreo de las acciones y de los indicadores acordados.

Seguimiento periódico de la problemática y búsqueda de nuevas formas de estimular la minimización de la Basura Marina.

9 Bibliografía.

Código Sanitario. Decreto con fuerza de ley Nº 725, Diario Oficial del 31 de enero del año 1968.

Convención de la Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar.. www.directemar.cl

Convenio Internacional sobre la Prevención de la Contaminación del Mar por Vertimiento de Desechos y otras Materias, cuyo acrónimo inicial fue Convenio de Vertimiento de Londres. www.directemar.cl

Convenio para la protección del medio marino y la zona costera del Pacífico Sudeste. www.directemar.cl

Ley de Bases Generales del Medio Ambiente, 19.300. (1994). Comisión nacional del Medio Ambiente. www.conama.cl

Ley de Pesca y Acuicultura (Ley 19.624 de enero de 1992, modificada el año 1999). En www.sernapesca.cl

Ministerio de planificación y cooperación. (1998). Residuos Sólidos: Estudios y Planes de Manejo. Volumen 2.

Política de Gestión Integral de Residuos Sólidos Domiciliarios. (2005). Conama. Ver en www.conama.cl

Protocolo Para La Conservación y Administración De Las Áreas Marinas y Costeras Protegidas Del Pacífico Sudeste. www.directemar.cl

Protocolo al Tratado Antártico sobre Protección al Medio Ambiente. Entró en vigor en Chile al ser publicado en el diario oficial el 14 de abril de 1993. Se puede leer en: http://www.inach.cl/antartica/sta/protocolo.pdf

Reglamento Ambiental para la Acuicultura, Decreto Supremo 320. (2001). SERNAPESCA. www.sernapesca.cl

Reglamento para el control de la contaminación acuática. Ministerio de Defensa Nacional, Subsecretaría de Marina. (1992). Diario Oficial Nº 34.419, de 18 de Noviembre de 1992 y modificado el 2003. Ver Diario Oficial N° 34.718, de 17 de Noviembre de 1993.

Reglamento Sanitario de Manejo de Residuos Peligrosos. D.S. 148. (2003). Ministerio de Salud.

Resolución Exenta Nº 5582. Servicio Agrícola y Ganadero. Chile. Vigente desde Octubre 2005. www.sag.cl

Saball, P., Arroyo, M.K., Castilla, J.C., Estades, C., Ladrón de Guevara, J.M., Larraín, S., Moreno, C., Rivas, F., Rovira, J., Sánchez, A., Sierralta, L. (eds.). Biodiversidad de Chile. Patrimonio y Desafíos. Comisión Nacional del Medio Ambiente.

Thiel, M, Hinojosa I., Vásquez, N., Macaya, E.. 2002. Floating marine debris in coastal waters of the SE-Pacific (Chile). Marine Pollution Bulletin 46 (2003) 224–231.

Tratado Antártico. Entró en vigencia en Chile al ser publicado en el Diario Oficial el 14 de agosto de 1961. Disponible en http://www.directemar.cl/spmaa/marco/prointer041.htm

Vásquez, J. (2005). La minería en el norte de Chile. En: Buschmann, A., Fortt, A. (eds.) Industria y Contaminación Marina. OCEANA.